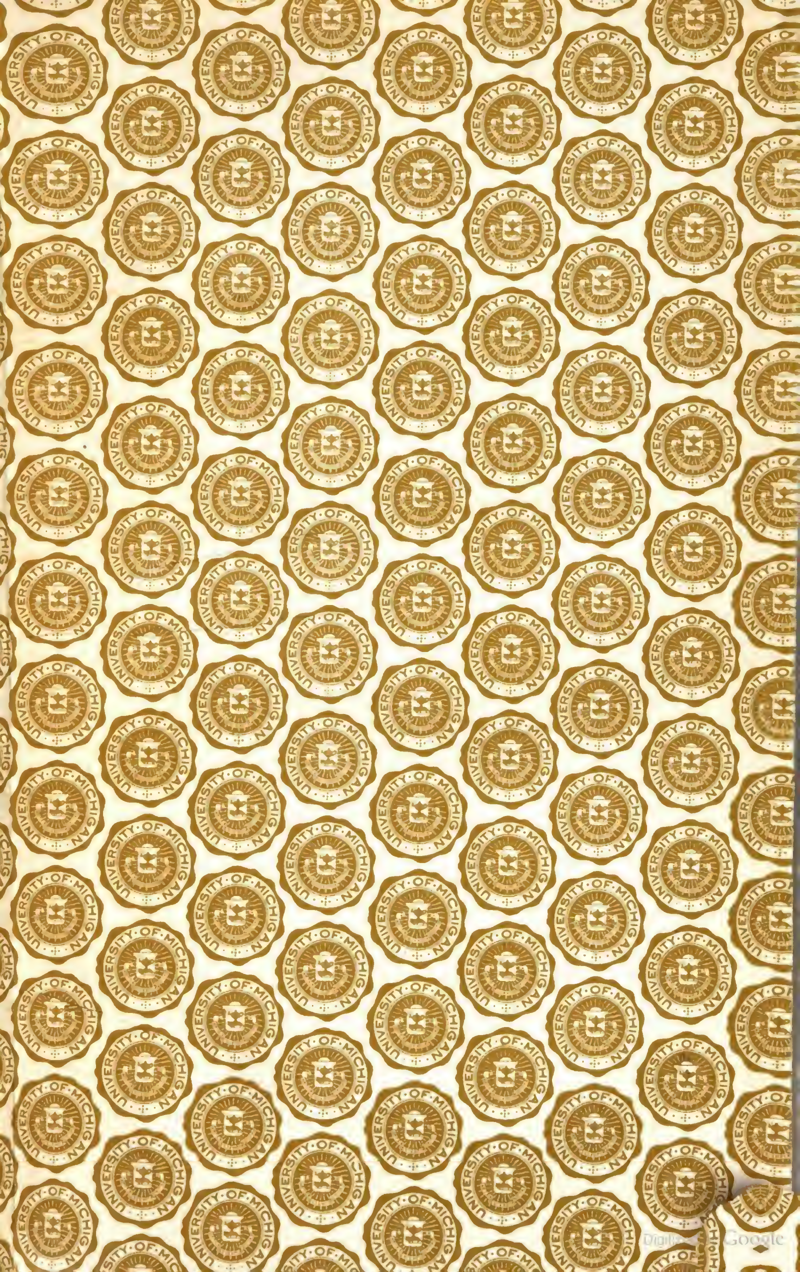
ÜBER DIE ENTDECKUNG DES NEUHOLLÄNDISCHEN...

Constantin Ettingshausen (freiherr von)), ...




1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE
MUSEUM


UNIVERSITY·OF·MICHIGAN



Ueber die Entdeckung

des

Neuholländischen Charakters

der Eocenflora Europa's

und über die

Anwendung des Naturselbstdruckes

zur Förderung der Botanik und Paläontologie,

als Entgegnung auf die Schrift des Herrn Prof. Dr. F. Unger:

„Neuholland in Europa".

Von

Prof. Dr. Constantin R. v. Ettingshausen.

Mit Abbildungen im Naturselbstdruck.

WIEN.

Aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei.

1862.

Ueber die Entdeckung

des

Neuholländischen Charakters

der Eocenflora Europa's

und über die

Anwendung des Naturselbstdruckes

zur Förderung der Botanik und Paläontologie,

als Entgegnung auf die Schrift des Herrn Prof. Dr. F. Unger:

„Neuholland in Europa".

Von

Prof. Dr. Constantin R. v. Ettingshausen.

Mit Abbildungen im Naturselbstdruck.

WIEN.

Aus der kaiserlich-königlichen Hof- und Staatsdruckerei.

1862.

VORWORT.

Professor Unger hat im Winter dieses Jahres einen öffentlichen Vortrag vor einer zahlreichen aus Damen und Herren bestehenden Versammlung unter dem Titel: „Neu-Holland in Europa" gehalten, welchem auch ich schon aus dem Grunde beizuwohnen nicht unterliess, weil mir aus den früheren Schriften des Herrn Professors bekannt war, dass derselbe keineswegs der Eocenflora Europa's den neuholländischen Charakter zugeschrieben wissen wollte. Da ich es war, der zuerst der Eocenflora Europa's den genannten Charakter vindicirte, da ich es war, der diese Ansicht in einer Reihe von Abhandlungen mit so triftigen Gründen unterstützt hatte, dass dieselbe gegenwärtig als in die Wissenschaft eingeführt betrachtet werden muss, so war ich berechtigt zu erwarten, dass Prof. Unger seine früheren Ansichten berichtigt habe, dass er neue Stützen für meine Entdeckung vorbringen,

jedenfalls aber von meinen Arbeiten hiebei als Grundlage ausgehen werde.

Wie sehr war ich daher erstaunt, und ich kann wohl sagen im Interesse Unger's peinlich berührt, als von allen dem nichts vorkam, sondern Prof. Unger meine Ansicht als neu aufstellte und Thatsachen zu ihrer Begründung anführte, die fast alle von mir gefunden wurden und die er früher theils ignorirt, theils in Abrede gestellt, oder im allgemeinen als „dissolving views" bezeichnet hatte. Nicht nur vermied es hiebei Prof. Unger meinen Namen zu nennen, sondern er ging sogar so weit, die Priorität der Entdeckung des neuholländischen Charakters der Eocenflora Europa's für sich in Anspruch zu nehmen.

Wie zu so manchem andern hätte ich aber auch hierüber geschwiegen, da ich nicht darnach strebe in Vorträgen genannt zu werden und einem älteren Forscher gegenüber, mir einige Zurückhaltung auferlegen zu müssen glaubte. Da sich aber Prof. Unger nicht damit begnügte, vor einem Publicum, welches zum bei weitem grössten Theile aus Laien bestand, mit dem Thema „Neu-Holland in Europa" zu glänzen, sondern, vielleicht eben durch mein Stillschweigen irre geleitet, diesen Vortrag auch noch dem Drucke übergab, so sehe ich mich genöthigt, ebenfalls den Weg der Öffentlichkeit zu betreten, um meine Priorität Prof. Unger gegenüber zu wahren.

Zu diesem Ende gebe ich in vorliegender Schrift den Weg an, auf dem ich zur Entdeckung des neuholländischen Charakters der Eocenflora gelangt bin; citire jene meiner Veröffentlichungen, welche das Vorkommen neuholländischer Pflanzenformen unter den Fossilresten der älteren Tertiärformation zum Gegenstande haben und stelle zur Vergleichung die hierauf bezüglichen Publicationen des Herrn Prof. Unger hin.

Aus dieser einfachen Zusammenstellung von Citaten geht aber nicht nur hervor, dass die Ähnlichkeit der Flora Neu-Hollands mit der Eocenflora Europa's zuerst von mir erkannt und in umfassenden Arbeiten nachgewiesen worden ist, sondern erhellet auch, dass Prof. Unger in jener Veröffentlichung, auf welche er seine Prioritätsansprüche nun stützt, über den Charakter der Eocenflora eine Ansicht entwickelt hat, welche von der, die ich aufstellte, wesentlich abweicht.

Während ich in allen meinen Arbeiten die Eocenflora mit der Continentalflora Neu-Hollands vergleiche und demgemäss auch das Klima des eocenen Europa als ein continentales, dem gegenwärtigen Neu-Hollands sehr ähnliches annehme, bezeichnet Unger in seiner Abhandlung „Fossile Flora von Sotzka“ die Flora der Eocenperiode als eine Inselflora, welche den Charakter des jetzigen oceanischen Floren-Reiches an sich getragen habe, also auf ein Klima schliessen lasse, welches ganz und gar dem der Südsee-Inseln entspricht.

Die damalige Verschiedenheit unserer Ansichten erklärt sich nur dadurch, dass Prof. Unger die Arten ganz anders bestimmte, als ich. Denn die Deutung der Fossilreste allein liefert uns die Thatsachen, aus welchen wir den Charakter der fossilen Floren ableiten und überhaupt die allgemeinen Resultate der phytopaläontologischen Forschungen zu schöpfen im Stande sind. Die Bestimmungen der Fossilien, welche Unger in der genannten Abhandlung angibt, zeigen aber klar genug, dass er die Eocenflora von Sotzka nicht neuholländisch nennen konnte. Während ich schon in meinen ersten Mittheilungen über die eocenen Floren von Sotzka und von Häring Geschlechter aufzähle, die zu den am meisten charakteristischen der Flora Neu-Hollands gehören, stellt Prof. Unger, meine Angaben ignorirend, die bezeichnendsten Pflanzenformen der Sotzka-Flora zu nordamerikanischen und anderen Geschlechtern und lässt von 120 in seiner Abhandlung beschriebenen Arten nur 9 als solche gelten, die neuholländischen Formen entsprechen.

Wenn nun Prof. Unger in der Schrift „Neu-Holland in Europa" die von mir für die Eocenflora aufgestellten Bestimmungen stillschweigend annimmt und demzufolge auf den neuholländischen Charakter dieser Flora hinweiset, wenn er daraus den Schluss zieht, „dass Europa zur Eocenzeit ein Klima dem gegenwärtigen von Neu-Holland ähnlich gehabt haben musste", so legte er hiemit an den Tag dass er im Jahre 1861 seine in einer Abhandlung (dat. October 1850)

veröffentlichte Ansicht über das Wesen der Eocenflora geändert und mit jener vertauscht hat, welche ich schon im März 1850 publicirt und seither in mehreren Abhandlungen noch erweitert habe. Alles dies ist sicher für mich sehr schmeichelhaft, da ich ja, wie aus dem Nachfolgenden zu ersehen, bemüht war, das Irrthümliche in den früheren Artenaufstellungen und Schlussfolgerungen des Prof. Unger zu bekämpfen und zu berichtigen. Aber Prof. Unger würde dabei nichts verloren haben, wenn er es über sich hätte gewinnen können, den Thatsachen wie sie nun einmal vorliegen, gehörig Rechnung zu tragen.

In dem zweiten Abschnitte der Schrift „Neu-Holland in Europa“ bringt Prof. Unger Einwürfe gegen den Naturselbstdruck vor, insbesondere gegen die Anwendung desselben zur Untersuchung und Bestimmung der Pflanzenfossilien. Nach Unger sind die Abbildungen der Blätter wie sie durch den Naturselbstdruck erhalten werden, zum Vergleiche mit fossilen Blättern „am wenigsten geeignet“; ja der Naturselbstdruck soll in dieser Beziehung sogar „schädlich“ werden können, „indem er zu viel gibt“.

Obgleich Prof. Unger in eben diesem Abschnitte der genannten Schrift den Naturselbstdruck zu dem gleichen Zwecke mit Vortheil anwendet und sich hiedurch selbst widerlegt, so glaube ich doch im Interesse der Sache auch das Meinige beitragen zu sollen, um das Vorurtheil, welches diesen Einwürfen zu Grunde liegt, ans Tageslicht zu stellen.

Es ist dies um so nothwendiger, als es sich hier um eine vaterländische Erfindung handelt, und Prof. Unger durch seine Autorität dieselbe für längere Zeit zurückdrängen könnte.

Dass die unübertrefflich genaue Darstellung der Blatt-Skelete im Naturselbstdruck Vieles bietet was gegenwärtig noch ununtersucht und unbearbeitet ist, bildet gerade die wichtigste Seite des Naturselbstdruckes, wie jeder zugeben muss, der den mangelhaften Zustand der Botanik in Bezug auf die vergleichende Anatomie der Blatt-Skelete kennt. Freilich muss man sich die Mühe nehmen zum gehörigen Verständniss dessen, was der Naturselbstdruck gibt, zu gelangen, statt vornehm über diese Erfindung aburtheilen, ohne sie im Detail studirt zu haben. Wer wird es ernstlich bezweifeln wollen, dass durch die genaue Kenntniss der Anordnung und Vertheilung der Gefässe in den Blattorganen die Systematik und Charakteristik der Pflanzen neue Merkmale gewinnen, dass dadurch auch die Bestimmung der fossilen Blätter, für welche gerade diese Merkmale die grösste Bedeutung haben, wesentlich gefördert wird?

Dank der liberalen Unterstützung, welche meinen wissenschaftlichen Unternehmungen von Seite der k. k. Hof- und Staatsdruckerei zu Theil wurde, war es mir vergönnt, grössere Arbeiten über die Blatt-Skelete der Pflanzen auszuführen, welche zumeist die Interpretation der vorweltlichen Blattformen bezwecken. Der von mir hiebei eingeschlagene Weg wird, weit ent-

fernt der Wissenschaft, wie Prof. Unger meint, einen Schaden zu bringen, wohl vielmehr dazu führen, jene leider sehr übliche Methode der Aufstellung von vorweltlichen Arten, welche nach Schablonen vorgeht oder die Willkür entscheiden lässt, in den Schatten zu stellen und durch eine solche zu ersetzen, welche als vorzugsweise auf anatomischer Grundlage ruhend, auch das Detail des Blattnetzes wo möglich benützt, welche überhaupt aus der allseitigen Vergleichung der vorweltlichen Formen mit den gegenwärtigen die Resultate gewinnt. Die Anwendung des Naturselbstdruckes wird ferner der unnützen, kostspieligen Bildermacherei Einhalt thun und wird gestatten der Jugend gute und wohlfeile Bücher in die Hand zu geben.

Als Belege findet man in der vorliegenden Schrift nebst Anderem dieselben Abbildungen in Naturselbstdruck, welche Prof. Unger benützte. Sie sind aber nicht in Kupferdruck, sondern in der wohlfeileren Stereotyp-Manier ausgeführt, so dass die Abbildungen mit der gewöhnlichen Buchdruckerpresse wie Holzschnitte mit dem Text gedruckt werden konnten.

Möge es mir Prof. Unger nicht verargen, dass ich nothgedrungen die Feder ergriffen habe, um mein geistiges Eigenthum zu schützen, und um eine sowohl für die Erweiterung als Verbreitung der Wissenschaft höchst nützliche vaterländische Erfindung in ihrem wahren Werthe darzustellen. Dass ich mich beflissen habe, hiebei möglichst objectiv vorzugehen, wird man mir zugestehen. Möge aber Prof. Unger,

dessen Verdienste um die Paläontologie niemand lebhafter anerkennt als ich, fortfahren, diese Wissenschaft zu erweitern und möge er sich hiebei zu seinem eigenen Nutzen ebenfalls des Naturselbstdruckes bedienen!

Wien, im October 1861.

Prof. **C. v. Ettingshausen.**

Von der Direction der k. k. Hof- und Staatsdruckerei wird folgende Bemerkung beigefügt:

„Seit der Erfindung des Naturselbstdruckes hat dieses neue Mittel bildlicher Darstellung neben enthusiastischen Bewunderern auch Gegner gefunden. Der Naturselbstdruck theilt hierin nur das allen Entdeckungen gemeinsame Loos. Anfangs richteten die Gegner ihre Angriffe hauptsächlich gegen die Erfinder, indem sie ihnen die Priorität streitig zu machen suchten. Seitdem der Streit endgültig zu Gunsten dieser erledigt ist, beschränken sich die Gegner darauf, an dem wissenschaftlichen Werth der Erfindung zu mäkeln. Die Wissenschaft hat unbedingt das Recht, den Werth neuer Hilfsmittel zu prüfen und die Staatsdruckerei hat dieses auch dadurch anerkannt und geehrt, dass sie die Broschüre des Herrn Prof. Unger, worin dessen tadelnde Äusserungen über den Naturselbstdruck enthalten sind, anstandslos abdruckte. Auch eine zweite Abhandlung, worin es gleichfalls an Bemerkungen gegen den Naturselbstdruck nicht fehlt, hat sie abgedruckt und hat um so weniger Anstand genommen es zu thun, als die beigedruckten Abbildungen die Äusserungen des Herrn Professors am besten widerlegen. Wenn aber Prof. Unger die Anwendung des Naturselbstdruckes für die Botanik und Paläontologie nicht anerkennen will, so kann der Grund hievon nur entweder in einer Voreingenommenheit oder in dem Mangel an genügender Kenntniss des Präparirens zu suchen sein. Dass Prof. Unger diese Kenntniss nicht haben kann, geht theils aus seiner Beurtheilung, theils aber daraus hervor, dass er sich seit der Erfindung des Naturselbstdruckes, also im Laufe von acht Jahren nicht ein einziges Mal die Mühe genommen hat, in der Anstalt selbst das Detail der Manipulation kennen zu lernen und daher auch nicht in der Lage ist, die Pflanzentheile so zu präpariren, dass sie bessere Abdrücke geben.“

I.

Über die Entdeckung des neuholländischen Charakters der Eocenflora Europa's.

Von den Überresten untergegangener Vegetationen, welche wir in den Schichten der Flötzformationen antreffen, haben die den älteren Secundär-Perioden angehörenden die Aufmerksamkeit der Naturforscher zuerst und am meisten auf sich gezogen, da die Pflanzenfossilien, welche aus diesen Erdbildungs-Perioden stammen, grösstentheils zu den Ordnungen der Farne, Nadelhölzer, Cycadeen, Palmen, also überhaupt zu Gewächsen zählen, die in allen ihren Theilen auffallend und leicht kenntlich sind.

Nicht so erging es mit den im allgemeinen unansehnlichen Pflanzenresten der Tertiär-Periode. Die Mehrzahl derselben besteht in Blättern oder blattartigen Organen von Dikotyledonen, welche, wenn keine anderweitigen Anhaltspunkte vorliegen, oft ausserordentlich schwierig zu bestimmen sind.

In neuerer Zeit erkannte man aber, dass gerade diese Reste die interessantesten Aufschlüsse über die Geschichte der Pflanzenwelt zu geben versprechen.

Man versuchte daher immer mehr und mehr dieselben den Formen der gegenwärtigen Pflanzen zu parallelisiren und unterschied eine grosse Anzahl von Arten. Den Herren Alexander Braun und Franz Unger gebührt das Verdienst, den hierauf bezüglichen Forschungen die Bahn gebrochen zu haben.

Bei der Errichtung der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde auch mir die schöne Gelegenheit zu Theil, an der Aufarbeitung des grossen Materials, welches im Gebiete der Phytopaläontologie durch die fortschreitenden Untersuchungen und Entdeckungen neuer Fundorte von fossilen Pflanzen sich eröffnet hatte, mitzuwirken. Schon früher mit phytopaläontologischen Studien am k. k. montanistischen Museum beschäftigt, wurde ich durch Haidinger in die Lage gesetzt, meinen Untersuchungen und Arbeiten eine grössere Ausdehnung zu geben. Von dem Wunsche beseelt der mir gewordenen Aufgabe nach besten Kräften zu dienen, war es mir nicht um die Aufstellung vieler Species zu thun, vielmehr war mein Streben hauptsächlich dahin gerichtet, die Wissenschaft durch Verbesserungen in der Methode der Untersuchung und durch Vermehrung der botanischen Hilfsmittel zur möglichst genauen Bestimmung der Fossilreste zu fördern. Denn nur dadurch, sowie auch durch umfassende specielle Vorbereitungsstudien über die Florengebiete der Jetztwelt hoffte ich die grossen Schwierigkeiten, wit welchen die Interpretation der Tertiärpflanzen verbunden ist, zu beseitigen.

Als die k. k. geologische Reichsanstalt in den Besitz einer schönen und reichhaltigen Sammlung von Pflanzenfossilien aus der Eocenformation von Sotzka in

Untersteiermark gelangte, versuchte ich meine Principien in grösserem Umfange in Anwendung zu bringen. Mit der Kenntniss der wichtigeren Pflanzenformen des neuholländischen Floren-Reiches bereits vertraut, mussten mir bei der Untersuchung dieser Fossilreste jene Blätter sogleich auffallen, welche in Form und Nervation die grösste Ähnlichkeit mit denen von *Banksia* und *Dryandra*-Arten zeigen, ebenso jene die mit Phyllodien von *Eucalyptus* übereinstimmen, ferner die eigenthümlichen völlig blattlosen, dünnen, deutlich gegliederten und mit Längsstreifen versehenen Zweigreste, welche ganz und gar den Typus von *Casuarina*-Zweigchen an sich tragen; überhaupt jene Reste von Gewächsen dieser höchst merkwürdigen Flora, welche mit den so charakteristischen Pflanzenformen der gegenwärtigen Flora von Neu-Holland die auffallendste Ähnlichkeit darbieten.

Bei aller Vorsicht in der Bestimmung dieser Fossilreste konnte ich durchaus keinen Grund finden, auch nur einen einzigen dieser Fälle in Zweifel zu ziehen oder gar den erwähnten Resten eine andere Deutung zu geben. Überdies glaubte ich in der thatsächlichen Übereinstimmung so vieler verschiedenartiger Pflanzenfossilien aus einer und derselben Localität mit Gewächsen, welche gerade zu den für das genannte Floren-Reich am meisten bezeichnenden Familien gehören, die schlagendste Widerlegung der Annahme zu sehen, dass hier eine Zufälligkeit oder Täuschung obwalte. Ich musste also nothwendig bei der Untersuchung der erwähnten Sammlung zu der Ansicht gelangen, dass die vorweltliche Vegetation von Sotzka den Charakter der

Flora des heutigen Neu-Holland an sich getragen habe.

Mein Erstaunen war daher nicht gering, als ich vernahm, dass Prof. Unger, welcher dieselbe Sammlung früher als ich in Händen hatte, die Sotzka-Flora mit dem oceanischen Floren-Reiche parallelisiren will. Dies veranlasste mich meine Ansicht in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt (Wiener Zeitung vom 21. März 1850, und Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. I, S. 175) zu veröffentlichen. Zur Begründung meines Ausspruches habe ich im allgemeinen auf das Vorwiegen der Reste von *Araucaria* und *Casuarina*, von *Proteaceen*, *Myrtaceen* und *Leguminosen*, insbesondere aber auf das Erscheinen von Arten der so charakteristischen Geschlechter *Banksia*, *Dryandra* und *Eucalyptus* hingewiesen[1]).

Ich kam sehr bald in die Lage, meine Untersuchungen über das Vorkommen neuholländischer Formen in den Tertiärfloren weiter fortzusetzen. Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt unternahm ich Bereisungen der österreichischen Monarchie, welche ausschliesslich die Erforschung der Fundstätten von Pflanzenfossilien zum Zwecke hatten und mir ein überaus reiches Material lieferten[2]).

Von meinen Arbeiten, die sich auf dieses Material stützen, behandeln folgende die Repräsentation der Flora Neu-Hollands im eocenen Europa.

1. In einer im J. 1851 in den Sitzungsberichten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. VII, S. 711 erschienenen Abhandlung „die Proteaceen der

Vorwelt" wird nachgewiesen, dass mit Ausnahme der Coniferen und Leguminosen keine Dikotyledonen-Ordnung in der Vorwelt mit einer grösseren Formenmannigfaltigkeit erschien, als die vorzugsweise in Neu-Holland verbreiteten Proteaceen. Es wird hervorgehoben, dass schon das erste Auftreten von Dikotyledonen, welches in die Kreideperiode fällt, durch Proteaceen-Formen charakterisirt ist; dass die bei weitem grössere Mehrzahl der Arten und Gattungen der Flora der Eocenperiode angehört, wodurch, sowie durch das gleichzeitige Vorkommen anderer gegenwärtig nur Neu-Holland eigenthümlicher Familien und Gattungen der Charakter dieser Flora wesentlich bedingt ist; dass aber in der Miocenzeit mit den neuholländischen Apetalen auch die neuholländischen Dialypetalen bis auf wenige Formen verschwunden sind. Es wird ferner aus dem Zusammenvorkommen der fossilen Proteaceen die grosse Ähnlichkeit der älteren Tertiärflora mit der neuholländischen Flora deducirt. Eine Tabelle enthält die Aufzählung der mit *Banksia longifolia* Ett., einer in der Eocenformation besonders verbreiteten Leitpflanze, fossil vorkommenden Proteaceen, und zur Vergleichung damit die Zusammenstellung der mit der analogen *Banksia spinulosa* R. Br. in der Umgebung des Port Jackson wild wachsenden Arten dieser Ordnung[3]).

Im speciellen Theile dieser Abhandlung findet man folgende Arten für die Eocenflora Europa's aufgestellt und beschrieben:

Conospermum macrophyllum Ett. (l. c. S. 716, T. 30, F. 2.) Blätter; in den Mergelschiefern von Sotzka in Untersteiermark und von Sagor in Krain. Ver-

glichen mit *Conospermum longifolium* Sm. von Neu-Holland.

Conospermum sotzkianum Ett. (l. c. S. 717, T. 30, F. 3.) Blätter; im Mergelschiefer von Sotzka.

Cenarrhenes Haueri Ett. (l. c. S. 718, T. 30, F. 4, 5.) Früchte und Blätter; im Mergelschiefer von Sagor. Verglichen mit *Cenarrhenes nitida* R. Br. von Neu-Seeland.

Persoonia Daphnes Ett. (S. 718, T. 30, F. 6, 7.) Blätter und Früchte; aufgefunden im Hangenden des Kohlenflötzes von Häring in Tirol. Verglichen mit *Persoonia daphnoides* Preiss und *P. Laureola* Lindl. von Neu-Holland.

Persoonia cuspidata Ett. (l. c. S. 719, T. 30, F. 8, 9.) Blätter und Früchte; aus dem Mergelschiefer von Sagor in Krain. Analog einigen neuholländischen *Persoonia*-Arten.

Persoonia Myrtillus Ett. (l. c. S. 719, T. 30, F. 10 bis 14.) Blätter und Früchte; aus den Mergelschiefern von Häring, Sotzka und Sagor. Verglichen mit *Persoonia myrtilloides* Sieb. aus Neu-Holland.

Grevillea haeringiana Ett. (l. c. S. 720, T. 31, F. 1.) Blätter; in den Eocenschichten von Häring in Tirol. Verglichen mit *Grevillea oloides* R. Br. von Neu-Holland.

Grevillea grandis Ett. (l. c. S. 722.) Blätter; im Mergelschiefer von Sotzka in Untersteiermark. Verglichen mit *Grevilla longifolia* R. Br. von Neu-Holland.

Hakea stenocarpifolia Ett. (l. c. S. 722, T. 30, F. 15, 16.) Blattreste, Samen. Aufgefunden im Mergel-

schiefer von Sagor in Krain. Verglichen mit *Hakea elliptica* R. Br. von Neu-Holland.

Hakea plurinervia Ett. (l. c. S. 723, T. 31, F. 2, 17.) Blätter und Samen; im bituminösen Mergelschiefer von Häring in Tirol. Verglichen mit *Hakea oleifolia* R. Br. von Neu-Holland.

Hakea Myrsinites Ett. (l. c. S. 723, T. 31, F. 3, 4.) Blätter; im bituminösen Mergelschiefer von Häring. Verglichen mit *Hakea linearis* R. Br. von Neu-Holland.

Lambertia extincta Ett. (l. c. S. 724, T. 31, F. 5.) Blätter; im Mergelschiefer von Sagor in Krain. Verglichen mit *Lambertia uniflora* R. Br. von Neu-Holland.

Helicia sotzkiana Ett. (l. c. S. 724, T. 31, F. 10.) Blätter; im Mergelschiefer von Sotzka in Untersteiermark. (Bestimmung noch zweifelhaft.)

Knightia Nimrodis Ett. (l. c. S. 725.) Blätter; im Mergelschiefer von Sotzka. Verglichen mit *Knightia excelsa* R. Br. von Neu-Seeland. Prof. Unger stellte dieses Fossil zu *Quercus* und bezeichnete die in Kleinasien vorkommende *Q. Libani* Oliv. als die nächst verwandte jetzt lebende Art. (Fossile Flora von Sotzka Seite 163.)

Embothrites leptospermos Ett. (l. c. S. 727, T. 31, F. 12, 13.) Samen; im bituminösen Mergelschiefer von Häring.

Embothrites macrospermos Ett. (l. c. S. 727, T. 31, F. 15.) Samen; im Mergelschiefer von Sagor.

Lomatia oceanica Ett. (l. c. S. 928, T. 31, F. 7 bis 9.) Früchte und Blätter; im Mergelschiefer von Sagor. Verglichen mit *Lomatia polymorpha* R. Br. von Neu-Holland.

Lomatia reticulata Ett. (l. c. S. 728, T. 31, F. 6.) Blätter; im bituminösen Mergelschiefer von Häring.

Banksia longifolia Ett. (l. c. S. 930, T. 31, F. 19.) Blätter; in den Mergelschiefern von Sotzka, Häring, Sagor, des Monte Promina u. s. w. Verglichen mit *Banksia spinulosa* R. Br. von Neu-Holland. Prof. Unger hat diese fossile Pflanze unbegreiflicher Weise dem Geschlechte *Myrica* eingereiht und zwei Arten daraus gebildet.

Banksia haeringiana Ett. (l. c. S. 731, T. 31, F. 17, 18.) Blätter; in den Mergelschiefern von Häring, Sotzka, Sagor und am Monte Promina. Verglichen mit *Banksia collina* R. Br. von Neu-Holland. Diese fossile Pflanze wurde von Prof. Unger zu *Myrica* gestellt.

Banksia Ungeri Ett. (l. c. S. 731.) Blätter; in den Mergelschiefern von Häring, Sotzka, Sagor und am Monte Promina. Verglichen mit *Banksia littoralis* R. Br. von Neu-Holland. Auch diese sehr charakteristischen Blattfossilien hat Prof. Unger dem Geschlechte *Myrica* eingereiht und sogar zwei Arten daraus gebildet.

Banksia dillenioides Ett. (l. c. S. 732.) Blätter; in den Mergelschiefern von Häring in Tirol und am Monte Promina in Dalmatien. Verglichen mit *Banksia dilleniaefolia* Kn. et Salisb.

Dryandra Brongniartii Ett. (l. c. S. 734, T. 32, F. 1—8.) Blätter; in den Mergelschiefern von Häring, Eperies, am Monte Promina u. a. O. Verglichen mit *Dryandra formosa* R. Br. von Neu-Holland. Diese Pflanzenfossilien hat Prof. Unger mit *Comptonia breviloba* Brongn. vereinigt.

Dryandra Meneghinii Ett. (l. c. S. 736.) Blätter; im Mergel des Monte Bolca bei Verona. Verglichen mit

Dryandra obtusa R. Br. und *D. plumosa* R. Br. von Neu-Holland. Wurde von Prof. Unger als *Myrica*-Art beschrieben.

Dryandra sagoriana Ett. (l. c. S. 736, T. 33, F. 4, 5.) Blätter, im Mergelschiefer von Sagor in Krain und bei Tüffer in Untersteiermark. Verglichen mit *Dryandra longifolia* R. Br. von Neu-Holland.

Dryandra Ungerii Ett. (l. c. S. 738, T. 33, F. 1.) Blätter; im Mergelschiefer von Sotzka in Untersteiermark und von Sagor in Krain. Verglichen mit *Dryandra armata* R. Br. von Neu-Holland. Diese charakteristischen Blattfossilien wurden von Unger ebenfalls zu *Comptonia* gestellt.

Dryandroides lignitum Ett. (l. c. S. 741, T. 34, F. 3 — 5.) Blätter; sehr verbreitet in den gesammten Tertiärformation. Verglichen der Blattform und Zahnung des Randes nach mit *Lomatia longifolia* R. Br. von Neu-Holland, der Nervation nach mit *Banksia integrifolia* L. von Neu-Holland. Wurden von Prof. Unger dem Geschlechte *Quercus* eingereiht.

Dryandroides acuminata Ett. (l. c. S. 740.) Blätter; in den Mergelschiefern von Häring und Sagor, in der Tertiärformation der Schweiz. Prof. Unger stellte dieses Fossil zu *Myrica*.

Dryandroides brevifolia Ett. (l. c. S. 741.) Blätter; im bituminösen Mergelschiefer von Häring in Tirol. Verglichen mit mehreren *Proteaceen*.

Dryandroides elegans Ett. (l. c. S. 742, T. 34, F. 1.) Blätter; im Mergelschiefer von Sagor in Krain. Der Nervation nach verglichen mit *Banksia* und *Dryandra*-Arten.

2. Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Band, 1853. (Mit 31 lithograph. Tafeln.) Über den neuholländischen Charakter dieser artenreichen Localflora habe ich mich, wie bereits bemerkt, im Sommer des Jahres 1850, als ich mit der Untersuchung und Aufsammlung der Pflanzenfossilien von Häring in Tirol beschäftigt war, in einem an die geologische Reichsanstalt eingesendeten Berichte (siehe Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, I. Bd., S. 557) ausgesprochen, was aber in der genannten Arbeit ausführlich nachgewiesen wird, wo im speciellen Theile derselben, der die Beschreibungen von 180 Arten enthält, die am meisten charakteristischen Pflanzenfossilien ausschliesslich mit neuholländischen Pflanzen verglichen werden.

Im allgemeinen Theile wird vor allem darauf hingewiesen, dass die Ähnlichkeit dieser fossilen Flora mit der Flora Neu-Hollands schon dem Laien durch das Vorherrschen von länglichen schmalen lederartigen Blättern auffällt und sich aber bei näherer Prüfung durch das häufige Erscheinen von Banksien, Araucarien, der zarten Zweigchen von Casuarinen und der neuholländischen Frenela- und Callitris-Arten gleichenden Cupressineen, ferner von eigenthümlichen Santalaceen, Sapotaceen, Myrtaceen und Leguminosen unverkennbar kund gibt. Aus diesen Thatsachen konnte ich nur folgern, dass Europa zur Eocenzeit ein Klima dem gegenwärtigen von Neu-Holland ähnlich gehabt haben musste[1]).

Zum Schlusse enthält die Abhandlung eine Vergleichung der tertiären Flora von Häring mit anderen

fossilen Floren insbesondere mit den Eocenfloren von Sotzka, Sagor und des Monte Promina.

Von den im speciellen Theile beschriebenen Arten hebe ich folgende hervor, zur Begründung meiner über den Charakter dieser Flora ausgesprochenen Ansicht:

Cupressites freneloides Ett. (l. c. S. 34, T. 5, F. 1 bis 3, 5.) Fragmente von Zweigchen; analog neuholländischen *Frenela*-Arten.

Araucarites Sternbergii Göpp. (l. c. S. 36, T. 7, F. 1—10; T. 8, F. 1—12.) Fruchtzapfen, Zweigfragmente; analog der *Araucaria excelsa* R. Br.

Podocarpus Apollinis Ett. (l. c. S. 38, T. 9, F. 16.) Blätter; verglichen mit *Podocarpus spicata* R. Br. und *P. ferruginea* Don. von Neu-Holland.

Casuarina Haidingeri Ett. (l. c. S. 38, T. 9, F. 17 bis 23.) Blütenährchen und Zweigbruchstücke; analog der *Casuarina repens* Forst. und *C. equisetiformis* Forst. von Neu-Holland.

Pisonia eocenica Ett. (l. c. S. 43, T. 11, F. 1—22.) Früchte und Blätter; verglichen mit *Pisonia grandis* R. Br. von Neu-Holland und *P. Brunoniana* Endl. von Norfolk.

Monimia haeringiana Ett. (l. c. S. 44, T. 10, F. 12, 13.) Blätter; verglichen mit *Monimia ovalifolia* R. Br. von Neu-Holland.

Monimia anceps Ett. (l. c. S. 45, T. 10, F. 11.) Blätter; analog einigen *Monimia*-Arten von Neu-Holland.

Leptomeria gracilis Ett. (l. c. S. 48, T. 12, F. 20, 21; T. 13, F. 3—6.) Zweigfragmente; analog der *Leptomeria Billardieri* R. Br. von Neu-Holland.

Leptomeria flexuosa Ett. (l. c. S. 48, T. 13, F. 1, 2.) Zweigbruchstücke; verglichen mit *Leptomeria acida*

R. Br. und einer noch unbeschriebenen *Leptomeria*-Art von Neu-Holland.

Leptomeria distans Ett. (l. c. S. 48, T. 12, F. 19.) Zweigfragmente; verglichen mit *Leptomeria acida* R. Br. von Neu-Holland.

Santalum salicinum Ett. (l. c. S. 49, T. 12, F. 3 bis 5.) Blätter; verglichen mit *Santalum obtusatum* R. Br. und *S. Preissianum* Miq. von Neu-Holland.

Santalum acheronticum Ett. (l. c. S. 49, T. 12, F. 6—10.) Blätter; verglichen mit einer neuholländischen *Santalum*-Art.

Santalum osyrinum Ett. (l. c. S. 49, T. 12, F. 14 bis 18.) Blätter; verglichen mit *Santalum lanceolatum* R. Br. von Neu-Holland.

Santalum microphyllum Ett. (l. c. S. 50, T. 12, F. 11, 12.) Blätter; verglichen mit einer neuholländischen Species.

Persoonia Daphnes Ett. (l. c. S. 50, T. 14, F. 1 bis 4.) Früchte und Blätter. (Siehe die oben citirte Abhandlung über die Proteaceen der Vorwelt.)

Persoonia Myrtillus Ett. (l. c. S. 50, T. 14, F. 5—8.) analog der *P. myrtilloides* Sieb. von Neu-Holland.

Grevillea haeringiana Ett. (l. c. S. 51, T. 14, F. 9 bis 14.) Verglichen mit *Grevillea oloides* R. Br. und *G. planifolia* R. Br. von Neu-Holland.

Hakea plurinervia Ett. (l. c. S. 52, T. 15, F. 1—4.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Hakea Myrsinites Ett. (l. c. S. 52, T. 12, F. 5—9.) Blätter und Samen.

Lomatia reticulata Ett. (l. c. S. 52, T. 12, F. 10.) Blätter; analog der *L. longifolia* R. Br.

Banksia longifolia Ett. (l. c. S. 53, T. 15, F. 11—26.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Banksia haeringiana Ett. (l. c. S. 54, T. 16, F. 1 bis 25.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Banksia Ungeri Ett. (l. c. S. 54, T. 17, F. 1—22; T. 18, F. 1—6.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen der Vorwelt.

Banksia dillenioides Ett. (l. c. S. 55, T. 18, F. 7.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Dryandra Brongniartii Ett. (l. c. S. 55, T. 19, F. 1—26.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Dryandroides lignitum Ett. (l. c. S. 57, T, 20, F. 5 bis 7.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Dryandroides brevifolia Ett. (l. c. S. 57, T. 20, F. 3, 4.) S. d. Abhandl. über d. Proteaceen d. Vorwelt.

Apocynophyllum alyxiaefolium Ett. (l. c. S. 58, T. 20, F. 11.) Blätter; verglichen mit *Alyxia spicata* R. Br. und *A. obtusifolia* R. Br. von Neu-Holland.

Myoporum ambiguum Ett. (l. c. S. 59, T. 20, F. 21.) Blätter; verglichen mit *Myoporum acuminatum* R. Br. *M. laetum* Forst., *M. Cunninghami* R. Br. von Neu-Holland.

Sapotacites parvifolius Ett. (l. c. S. 63, T. 21, F. 17, 18.) Blätter; verglichen mit *Mimusops parvifolia* R. Br. und *M. cotinifolia* Cunn. von Neu-Holland.

Ceratopetalum haeringianum Ett. (l. c. S. 65, T. 22, F. 13—26.) Blätter; verglichen mit *Ceratopetalum gummiferum* Sm. und *C. apetalum* Sm. von Neu-Holland.

Dodonaea Salicites Ett. (l. c. S. 68, T. 23, F. 36 bis 43.) Früchte und Blätter; verglichen mit *Dodonaea laurifolia* Sieb. und *Dodonaea spathulata* von Neu-Holland.

Pittosporum tenerrimum Ett. (l. c. S. 69, T. 24, F. 1.) Blätter; verglichen mit *Pittosporum tenuifolium* Banks. u. a. A. von Neu-Holland.

Pittosporum Fenzlii Ett. (l. c. S. 69, T. 24, F. 2—8.) Früchte und Blätter; verglichen mit neuholländischen *Pittosporum*-Arten.

Celastrus Pseudoilex Ett. (l. c. S. 70, T. 24, F. 30 bis 36.) Blütenkelche und Blätter; verglichen mit einer neuholländischen *Celastrus*-Art.

Celastrus acuminatus Ett. (l. c. S. 71, T. 24, F. 16.) Blätter; verglichen mit *Celastrus ramulosus* Cunningh. von Neu-Holland.

Elaeodendron haeringianum Ett. (l. c. S. 73, T. 24, F. 37, 38.) Blätter; verglichen mit neuholländischen *Elaeodendron*-Arten.

Elaeodendron dubium Ett. (l. c. S. 74, T. 24, F. 39, 40.) Blätter; verglichen mit *Elaeodendron australe* Vent. von Neu-Holland.

Rhamnus pomaderroides Ett. (l. c. S. 75, T. 25, F. 2.) Blätter; verglichen mit neuholländischen *Pomaderris*-Arten.

Callistemophyllum diosmoides Ett. (l. c. S. 83, T. 27, F. 6 — 9.) Blätter; verglichen mit neuholländischen *Melaleuca*- und *Callistemon*-Arten.

Callistemophyllum verum Ett. (l. c. S. 83, T. 27, F. 11, 12.) Blätter; verglichen mit *Melaleuca linariaefolia* Sm. und *Callistemon Sieberi* De Cand. von Neu-Holland.

Callistemophyllum speciosum Ett. (l. c. S. 83, T. 27, F. 10, 15, 16.) Blätter; verglichen mit *Callistemon*-Arten von Neu-Holland.

Callistemophyllum melaleucaeforme Ett. (l. c. S. 84, T. 27, F. 13, 14.) Blätter; verglichen mit *Callistemon glaucum* De Cand. und *C. salignum* De Cand. von Neu-Holland.

Eucalyptus haeringiana Ett. (l. c. S. 84, T. 29, F. 2 bis 25.) Früchte und Blätter; verglichen mit *Eucalyptus Globulus*, *E. ampullaceus* u. e. a. Arten von Neu-Holland.

Eucalyptus oceanica Ung. (l. c. S. 84, T. 28, F. 1.) Blätter; verglichen mit neuholländischen *Eucalyptus*-Arten.

Metrosideros extincta Ett. (l. c. S. 85, T. 27, F. 19.) Blätter; verglichen mit *Metrosideros buxifolia* De Cand. von Neu-Seeland.

Phaseolites kennedyoides Ett. (l. c. S. 87, T. 29, F. 2.) Fiederblättchen; verglichen mit neuholländischen *Kennedya*-Arten.

Cassia pseudoglandulosa Ett. (l. c. S. 89, T. 29, F. 48 — 55.) Fiederblättchen; verglichen mit *Cassia glandulosa* De Cand. von Neu-Holland.

Acacia coriacea Ett. (l. c. S. 93, T. 29, F. 47; T. 30, F. 51, 52.) Phyllodien; verglichen mit *Acacia lunata* Sieb. von Neu-Holland.

Acacia mimosoides Ett. (l. c. S. 93, T. 30, F. 60, 61.) Phyllodien; verglichen mit *Acacia pyrifolia* De Cand. von Neu-Holland.

Acacia Proserpinae Ett. (l. c. S. 94, T. 30, F. 53, 54.) Phyllodien; verglichen mit *Acacia myrtifolia* De Cand. von Neu-Holland.

Acacia Dianae Ett. (l. c. S. 94, T. 30, F. 58, 59.) Phyllodien; verglichen mit *Acacia oblunata* Labill. von Neu-Holland.

3. Die eocene Flora des Monte Promina in Dalmatien. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. VIII, S. 17. Durch diese Abhandlung erhält die Ansicht, die Analogie der älteren Tertiärflora mit der Flora Neu-Hollands betreffend, nicht nur ihre Bestätigung sondern auch neue Belege. Dies geht aus den im Nachfolgenden aufgezählten Arten hervor, welche ich unter den Pflanzenfossilien der genannten Localität erkannt und im beschreibenden Theile der citirten Abhandlung nachgewiesen habe.

Blechnum Braunii Ett. (l. c. S. 26, T. 14, F. 2.) Fiederfragmente; verglichen mit *Blechnum striatum* R. Br. von Neu-Holland.

Araucarites Sternbergii Göpp. (l. c. S. 28, T. 5, F. 1—3.) Fand sich hier ebenso häufig wie zu Sotzka.

Pisonia eocenica Ett. (l. c. S. 30.) Zeigte das gleiche Vorkommen wie in der Tertiärflora von Häring. (S. o.)

Santalum acheronticum Ett. (l. c. S. 32.) Fand sich auch unter den fossilen Pflanzen von Häring. (S. oben.)

Santalum salicinum Ett. (l. c. S. 32.) Fand sich auch in der genannten Flora. (S. oben.)

Santalum osyrinum Ett. (l. c. S. 32.) Schon aus der genannten Flora bekannt.

Petrophiloides Richardsoni Ett. (l. c. S. 23.) Früchte; verglichen mit *Petrophila*- und *Isopogon*-Arten von Neu-Holland.

Banksia longifolia Ett. (l. c. S. 33, T. 7, F. 12 bis 14; T. 8.) Die Blätter dieses charakteristischen Repräsentanten der neuholländischen Flora fanden sich in den eocenen Schichten des Monte Promina nicht minder häufig, wie in denen von Sotzka und Häring.

Banksia haeringiana Ett. (l. c. S. 33, T. 7, F. 16.) S. die oben cit. Abhandlung über d. Proteaceen.

Banksia Ungeri Ett. (l. c. S. 33.) Diese und die vorhergehende Art sind hier viel seltener als in den Schichten von Häring und Sotzka.

Banksia dillenioides Ett. (l. c. S. 34, T. 9, F. 5—9.) Die aufgefundenen wohlerhaltenen Blattreste bestätigen die Bestimmung dieser schon aus der Tertiärflora von Häring bekannt gewordenen Art.

Dryandra Brongniartii Ett. (l. c. S. 34, T. 14, F. 5—6.) Die abgebildeten Blattreste sprechen für die gewählte Geschlechtsbestimmung.

Sterculia Labrusca Ung. (l. c. S. 37, T. 14, F. 7.) Blätter; analog der *Sterculia diversifolia* Don. von Neu-Holland.

Callistemophyllum melaleucaeforme Ett. (l. c. S. 39.) Bereits bekannt aus der Tertiärflora von Häring. (S. o.)

Callistemophyllum diosmoides Ett. (l. c. S. 39.) Fand sich in derselben Flora. (S. oben.)

Eucalyptus oceanica Ung. (l. c. S. 39, T. 13, F. 8 bis 15; T. 14, F. 9.) Diese Art kommt in den Schichten des Monte Promina ebenso häufig vor, wie zu Sotzka und Häring.

4. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora von Sotzka in Untersteiermark. Sitzungsb. der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Classe, Band XXVIII, Seite 471. Es wird auf Seite 546 dieser Abhandlung gesagt, dass von den Vegetationsgebieten der Jetztwelt vor Allem das von Neu-Holland mit der Sotzkaflora zu vergleichen ist. Dieser Ausspruch findet seine Begründung durch die

im speciellen Theil nachgewiesenen Analogien der fossilen Arten, insbesondere aber durch die in einem besonderen Abschnitte gegebenen zahlreichen Berichtigungen der früher von Prof. Unger aufgestellten und beschriebenen Arten, auf welche ich weiter unten noch zurückkommen werde.

5. In der populären Schrift: „Ein Vortrag über die Geschichte der Pflanzenwelt“ (Wien 1858, Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei) habe ich auf S. 28 und S. 33—34 des eigenthümlichen Verhältnisses der eocenen Flora Europa's zur Flora des heutigen Neu-Hollands gedacht. Der erste Abschnitt des beigegebenen Anhanges enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten jetztweltlichen Analogien zu eocenen Pflanzenformen, wobei die Blätter der neuholländischen Arten in Naturselbstdruck dargestellt sind.

Nun komme ich zum zweiten Theile meines Beweises, nämlich zur näheren Beleuchtung jener Schriften des Herrn Prof. Unger, welche über den Charakter der Eocenflora und über die Vergleichung derselben mit der Flora der Jetztwelt handeln.

1. Die fossile Flora von Sotzka. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften mathem.-naturw. Classe, Bd. II. (Vorgelegt in der Sitzung am 4. October 1850; herausgegeben im J. 1851.)

Über den Charakter dieser Eocenflora ist im allgemeinen Theile dieser Abhandlung auf Seite 138 zu lesen: „Ähnliche Vegetations-Verhältnisse finden wir

dermalen nicht auf grossen Continenten, sondern auf kleinen Inseln, die zuweilen eine eben solche Mischung der Vegetation darbieten und Pflanzen vereinen, die sonst durch grosse Entfernungen und bedeutende klimatische Unterschiede von einander getrennt sind. Wir können daher aus diesem Umstande den Schluss ziehen, dass die Flora von Sotzka keineswegs einer Continental- sondern einer Insel-Flora angehörte, und zwar einer Insel-Flora, welche ihre Analoga in den Tropen oder in den den Tropen zunächst gelegenen Erdtheilen hat."

Weiters (auf Seite 139) sucht Prof. Unger seine Ansicht über den Charakter der fossilen Flora von Sotzka folgendermassen zu begründen:

„Die Pflanzengeographie, deren Aufgabe es ist, den verschiedenen Ausdruck der Pflanzenwelt in Beziehung zur Erdoberfläche aufzufassen, hat diese aus dem eben genannten Gesichtspunkte in zahlreiche Regionen oder Reiche eingetheilt, deren jedes sich durch einen besonders hervorstechenden Zug seiner Pflanzendecke vor den übrigen auszeichnet. In dieser Beziehung hat sie unter andern ein oceanisches Reich für die Inselwelt des stillen Oceans aufgestellt und dieses durch folgende Eigenthümlichkeiten charakterisirt."

„„Eine dürftige, wenig eigenthümliche Flora. Grössere Annäherung zu Asiens als zu Amerika's Flora. Einige Verwandtschaft zu der neuholländischen Pflanzenwelt." "

(Werden die hervortretendsten Pflanzen dieses Florenreiches aufgezählt.)

„Vergleichen wir diese Charakteristik mit der, welche sich aus der fossilen Flora von Sotzka von selbst herausstellt, so müssen wir sie auf folgende Weise zusammenfassen.“

„„Eine beziehungsweise eigenthümliche Flora, mehr Annäherung zur Flora Indiens und Mittelasiens als zur Flora Brasiliens, Mexicos und Nordamerikas. Einige Verwandtschaft mit der Flora Neu-Hollands.““

(Folgen entsprechende Benennungen der Pflanzenfossilien von Sotzka.)

„Diese auffallende Übereinstimmung beider Floren lässt für die Flora von Sotzka zur Fixirung ihres speciellen Charakters die Bezeichnung als oceanische Flora hinlänglich rechtfertigen, und damit auch das Klima jener Zeit und namentlich die mittlere Jahrestemperatur auf 18—22° R. mit Sicherheit festsetzen.“

Im speciellen Theile der genannten Abhandlung werden für die fossile Flora von Sotzka 121 Arten unterschieden und beschrieben. Sucht man nun nach den daselbst aufgestellten Analogien von neuholländischen Pflanzen, so findet man nicht mehr als 9 Bestimmungen. Mit Ausnahme von *Eucalyptus oceanica* und *Araucarites Sternbergii* Göpp. kann keine einzige dieser Bestimmungen als bezeichnend für den Charakter der Flora von Sotzka gelten. Man begegnet hier der unpassend gewählten Gattungsbezeichnung *Dryandroides*, dann theils wenig charakteristischen, theils irrthümlich bezeichneten Formen, die zu *Lomatia*, endlich handförmig gelappten Blättern, die zu *Sterculia Labrusca* S. 175, T. 49, F. 1—11) gestellt wurden, aber auch unter den Gattungsnamen *Ficus* (*F. caricoides* S. 165,

T. 34, F. 8), *Platanus* (*P. Sirii* S. 166, T. 46, F. 1) und *Acer*, (*A. sotzkianum* S. 175, T. 5, F. 1, 2) vorkommen.

Andererseits ersieht man aus diesem Theile der Abhandlung Unger's, dass er die bei weitem grössere Zahl der eocenen Vertreter der Flora Neu-Holland's als solche nicht erkannt, ja gerade die auffallendsten dieser Pflanzenformen unter nordamerikanische Gattungen gestellt hat. Ich will nur auf die Behandlung der für die Flora der Vorwelt so wichtigen Abtheilung der *Apetalen* hinweisen. Unger hat hier die eigenthümlichen schmalen, gesägten, lederartigen Blätter, welche sich unter den Pflanzenfossilien von Sotzka schon durch ihre Häufigkeit auszeichnen und diese fossile Flora besonders charakterisiren, dem Geschlechte *Myrica* einverleibt und nicht weniger als 7 Species derselben gebildet. Ich brauche wohl kaum anzuführen, dass diese Formen, welche ich als der neuholländischen Gattung *Banksia* angehörig zuerst erkannt habe, gegenwärtig auch von allen Paläontologen als solche betrachtet werden.

Dessgleichen hat Unger die so charakteristischen *Dryandra*-Formen dem nordamerikanischen Geschlechte *Comptonia*, von welchem er 8 Arten beschreibt, eingereiht.

Die von mir als *Casuarina*-Reste erkannten Fossilien werden von Unger zu den Gnetaceen gestellt und als *Ephedrites sotzkianus* bezeichnet. In der dieser Bestimmung beigegebenen Erläuterung S. 159 sagt er überdies: „Eine Ähnlichkeit dieser Petrefacte mit Casuarinen, welche man bemerkt haben will, kann ich bei näherer Untersuchung durchaus nicht finden.“

Der specielle Theil dieser Arbeit, welcher von 44 aufgestellten Apetalen-Arten nur einige wenige unvollständig erkannte neuholländische Analogien aufweiset und dafür um mehr als das doppelte Myriceen und Cupuliferen annimmt, welcher von den Gamopetalen und Dialypetalen zusammengenommen (68 Species) gar nur zwei solcher Analogien gelten lässt, dafür aber 6 Ericaceen, 4 Pyrus-Arten, ferner Samydeen, Ilicineen, Burseraceen, Zanthoxyleen, Melastomaceen, Amygdaleen u. s. w. aufstellt, entspricht demnach kaum der im allgemeinen Theile für die „oceanische" Flora von Sotzka gegebenen Charakteristik, wo es heisst: „Einige Verwandtschaft mit der Flora Neu-Hollands."

2. In der Schrift „Neu-Holland in Europa" (Wien, 1861. B. W. Braumüller.) gibt Herr Prof. Unger auf Seite 10—12 eine Charakteristik der Eocenflora, welche von der in seiner oben citirten Abhandlung enthaltenen wesentlich abweicht, da derselben ganz andere Bestimmungen der Fossilreste zu Grunde liegen. Von Myriceen, Comptonien, Quercus, Carpinus, Ulmus, Platanus, Populus, Vaccinium, Rhododendron, Acer, Juglans, Pyrus, Prunus, Amygdalus u. a. Geschlechtern, welchen Unger die Mehrzahl der Fossilien von Sotzka eingereiht hat, ist hier keine Rede mehr; dafür werden aber die durch meine (oben citirten) Abhandlungen für die Flora der Vorwelt festgestellten Geschlechter Banksia, Dryandra, Hakea, Grevillea, Persoonia u. a. Proteaceen, ferner die Santalaceen, insbesondere Leptomeria, die Monimiaceen, die phyllodientragenden Acacien, Eucalyptus u. a. als die Eocenflora charakterisirend hervorgehoben und sogar die Casuarinen zugestanden. Nach

allen dem musste Prof. Unger zu dem schon in meiner Abhandlung über die Proteaceen der Vorwelt ausgesprochenen Schlusse kommen, dass Europa zur Eocenzeit ein Klima dem gegenwärtigen von Neu-Holland ähnlich gehabt habe.

Prof. Unger weiset zur Unterstützung seiner Prioritätsansprüche (S. 30) auf einen im Jahre 1849 vor Wissenschaftsfreunden in Gratz gehaltenen Vortrag hin, von welchem die Literatur nichts zu Gesichte bekam. Es berichtet uns darüber nur eine kurze Notiz in Unger's „Fossile Flora von Sotzka" l. c. S. 132, dass die in diesem Vortrage ausgesprochene Ansicht von der in genannter Abhandlung dargelegten im wesentlichen nicht abwich. Prof. Unger war also damals mindestens ebenso weit davon entfernt, den Charakter der Sotzka-Flora als „neuholländisch" zu bezeichnen, wie dies auch aus den ersten Bestimmungen der Pflanzen-Fossilien von Sotzka, welche Unger in sein Werk „Genera et species plantarum fossilium" aufgenommen, deutlich genug ersichtlich ist. (Vergl. Anmerk. 5.)

Anmerkungen.

[1] Die erste Veröffentlichung meiner Entdeckung ist allenthalben nicht ohne Bedenken und Zweifel aufgenommen worden. Erst im Jänner 1852 habe ich erfahren, dass auch Leopold von Buch das Vorkommen neuholländischer Pflanzenformen unter den aus der Tertiärperiode stammenden Fossilresten bezweifle. Als ich hierauf dem grossen Geologen, welcher sich bekanntlich in letzterer Zeit für die Interpretation der Tertiärpflanzen lebhaft interessirte, diese Entdeckung ausführlich auseinandersetzte und meiner Mittheilung eine Sendung der am meisten charakteristischen Eocenpflanzen beifügte, erhielt ich ein Schreiben aus welchem ich die betreffenden Stellen heraushebe:

„Berlin, 26. Januar 1852. Hochgeehrter Herr! Erschrocken und höchst bestürzt sehe ich Ihre gütige Sendung auf meinen Tischen ausgebreitet. Es ist zuverlässig sehr edel auf diese Weise seinen Zorn zu äussern, über eine Ihnen mitgetheilte Stelle in einem Briefe an unseren Fürst Haidinger.“ . . . .

„Doch zu Ihrer Sendung zurück. Gewiss waren *Banksia* und *Casuarina* ganz Gestalten, welche besonders auffallen mussten, sobald ein scharfer Beobachter sie an des Geistes Licht gebracht hatte. *Banksia* ist ein ausgezeichneter Saumläufer. Die Nerven dieser Abtheilung sind stets mehr zusammengedrängt, fein und am Rande verloren. So sind auch die Sotzka-Blätter. Dass aber die ausgezeichnetere Unterseite stets im Gestein festsitzt, ist eine Widerwärtigkeit. Allein in grosses Erstaunen muss *Dryandra* setzen; eine so ausgezeichnete Blattform und darauf eine so sonderbare und überall so gleiche Nervation. Es wäre zu wünschen andere Nervenverlaufe geben uns gleiche Bestimmtheit. Wirklich verzweifle ich nicht daran.“ . . . .

[2] Über die Untersuchungen, welche ich im Sommer 1850 zu Sotzka in Untersteiermark und zu Häring in Tirol, den reichsten Fundorten von Pflanzenfossilien der Eocenformation, angestellt, habe ich zur Wahrung meiner Priorität der k. k. geologischen Reichsanstalt besondere Berichte

eingesendet. (Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. I, S. 552 und S. 557.)

[3]) Auf Seite 713 dieser Abhandlung (Proteaceen der Vorwelt. Sitzungsb. der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Classe, Band VII) heisst es: „Die Proteaceen gehören zu denjenigen Pflanzenfossilien, welche sich in den vorweltlichen Floren durch einen auffallenden Individuenreichthum einzelner oder mehrerer Arten auszeichnen. Insbesondere gilt dies für die der Eocenzeit eigenthümlichen Proteaceen. Nach umfassenden Beobachtungen über das Vorkommen dieser Arten an ihren Lagerstätten muss die *Banksia longifolia* Ett. nicht nur als die am meisten verbreitete, sondern auch als die an Individuen reichste Art betrachtet werden. Für eben diese Proteacee aber kann, obgleich nur die Blätter derselben aus der Vorzeit sich erhalten haben, mit der grössten Genauigkeit die in der Jetztwelt völlig isomorphe Species angegeben werden, nämlich die *Banksia spinulosa* R. Brown. Es wird daher besonders angezeigt sein, sowohl nach den Lebensbedingungen dieser Art, als nach ihrem Zusammenvorkommen mit anderen Arten, nach dem Vegetationsbild ihres Verbreitungsbezirkes zu forschen, um durch die Benützung der auf diesem Wege gewonnenen Thatsachen unsere Kenntnisse über die Vegetation und die physikalischen Verhältnisse der Erdoberfläche zur damaligen Zeit in einer neuen Richtung zu erweitern. Die *Banksia spinulosa* ist eine von jenen Banksien, welche nur strauchartig vorkommen und eine besondere Neigung zu dem geselligen Wachsthum zeigen. Sie ist nur in den östlichen Küstengegenden Neu-Hollands verbreitet und wächst auf ausgedehnten dürren Haiden. Als eine Haupt-Localität ihres Vorkommens kann die Umgebung von Port Jackson bezeichnet werden. Als die steten Begleiter dieser Art, wenigstens in der genannten Gegend findet man aus der Familie der Proteaceen allein 43 Arten. Sehr bemerkenswerth nun ist, dass denjenigen Localitäten von fossilen Floren, in welchen die *Banksia longifolia* so häufig vorkommt, zusammengenommen 35 Proteaceen-Arten eigenthümlich sind und somit jedenfalls mit dieser Art in Gesellschaft wuchsen.“ Weiter heisst es:

„Diese grosse Ähnlichkeit in den Vegetationstypus Neu-Hollands mit dem des eocenen Europa's, welche durch die Untersuchung aller übrigen aus derselben Zeit stammenden Pflanzenreste immer mehr und mehr Belege findet, führt nothwendig zu dem Schlusse, dass der Vegetation Europa's und vielleicht auch der angrenzenden Gebiete Asiens und Afrika's zur Eocenperiode eine gleiche Beschaffenheit des Klima und analoge Verhältnisse der Erdoberfläche, wie selbe Neu-Holland gegenwärtig bietet, zu Grunde lagen.“

[4]) Im allgemeinen Theile dieser Abhandlung (Tertiär-Flora von Häring, Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. II) heisst es auf S. 98: „Der

Charakter der vorweltlichen Vegetation von Häring stimmt am meisten mit dem der neuholländischen Vegetation überein. Die Proteaceen, Myrtaceen und Leguminosen machen zusammengenommen den dritten Theil aller Gefässpflanzen dieser Flora aus." Im Weiteren ist zu lesen: „Die Boden- und klimatischen Verhältnisse des Festlandes, welches diese fossile Flora beherbergte, waren jenen des jetzigen Neu-Hollands analog, also im Ganzen mehr trockene Hügel, Ebenen und sonnige felsige Orte als feuchte schattige Wälder. Flussgebiete und höhere Gebirge."

5) Die in Unger's „Genera et species plantarum fossilium" aufgenommenen Bestimmungen der Pflanzen-Fossilien von Sotzka sind:

Bambusium sepultum Ung.
Flabellaria major Ung.
„ *haeringiana* Ung.
Araucarites Sternbergii Göpp.
Podocarpus eocenica Ung.
Myrica banksiaefolia Ung.
„ *haeringiana* Ung.
„ *acuminata* Ung.
„ *Ophir* Ung.
Quercus Drymeja Ung.
„ *Lonchitis* Ung.
„ *urophylla* Ung.
Carpinus macroptera Ung.
„ *producta* Ung.
Ficus degener Ung.
„ *Jynx* Ung.
„ *Morloti* Ung.
Populus crenata Ung.
Laurus primigenia Ung.
„ *Agathophyllum* Ung.
„ *Labrusca* Ung.
Daphnogene paradisiaca Ung.
„ *lanceolata* Ung.
Embothrites borealis Ung.
Dryandroides grandis Ung.
„ *hakeaefolius* Ung.
„ *angustifolius* Ung.
Apocynophyllum lanceolatum Ung.
Bumelia Oreadum Ung.
Diospyros Myosotis Ung.
Vaccinium acheronticum Ung.
Rhododendron Uraniae Ung.
Samyda borealis Ung.
Acer sotzkianum Ung.
Malpighiastrum byrsonimaefolium Ung.
Malpighiastrum lanceolatum Ung.
Tetrapteris Harpyarum Ung.
Hiraea Hermis Ung.
Celastrus elaenus Ung.
„ *dubius* Ung.
„ *Persei* Ung.
„ *Andromedae* Ung.
Evonymus Pythiae Ung.
Ilex sphenophylla Ung.
Rhamnus Eridani Ung.
Ceanothus zizyphoides Ung.
„ *lanceolatus* Ung.
Protamyris eocenica Ung.
Getonia petraeaeformis Ung.
„ *macroptera* Ung.
Melastomites Druidum Ung.
Eugenia Apollinis Ung.
Pyrus minor Ung.
Amygdalus Pereger Ung.
Prunus juglandiformis Ung.
Glycyrrhiza deperdita Ung.
Palaeolobium sotzkianum Ung.
„ *heterophyllum* Ung.
Sophora tomentosa Ung.
Caesalpinia norica Ung.
Acacia sotzkiana Ung.
„ *microphylla* Ung.

II.

Die wichtigsten Repräsentanten und Analogien der Eocenflora Europa's im neuholländischen Floren-Reiche, nach der Nervation der Blätter charakterisirt.

APETALAE.

Monimiaceae.

Doryphora Sassafras Endl. Fig. 1. Nervation netzläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 60—75° entspringend, mehrmals feiner als der Primärnerv, ästig. Tertiärnerven unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig. Blattnetz hervortretend, lockermaschig.

Proteaceae.

Synaphaea polymorpha R. Br. Fig. 5, und *Synaphaea dilatata* R. Br. Fig. 6, 32. Nerv. randläufig; die unteren Secundärnerven unter Winkeln von 5—15° entspringend, von einander entfernt. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter spitzen Winkeln abgehend, bogig und geschlängelt. Blattnetz hervortretend, regelmässig, rundmaschig.

Conospermum longifolium Smith. Fig. 10. Nerv. unvollkommen spitzläufig. Primärnerv sehr stark. Die untersten Secundärnerven unter Winkeln von 15—20°, die übrigen unter 35—45° entspringend, hervortretend, geschlängelt, ziemlich genähert. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter stumpfen, von der Innenseite unter spitzen Winkeln entspringend, längsläufig. Netz wenigmaschig.

Persoonia mollis R. Br. Fig. 9. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 25—35° entspringend, dünn; Schlingensegmente rhomboidisch; Schlingenbogen dem Blattrande genähert. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter stumpfen, von der Innenseite unter spitzen Winkeln entspringend, längsläufig. Netz spärlich entwickelt.

Persoonia daphnoides Preiss. Fig. 12. Nerv. netzläufig. Secundärnerven unter verschiedenen spitzen Winkeln abgehend, geschlängelt, ästig. Tertiärnerven wie bei voriger Art.

Anadenia illicifolia R. Br. Fig. 2. Nerv. einfach randläufig. Primärnerv bis zur Blattspitze stark hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 45—55° entspringend, gerade, jederseits nur 2—3, von einander entfernt. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter spitzen Winkeln abgehend. Netz spärlich ausgebildet.

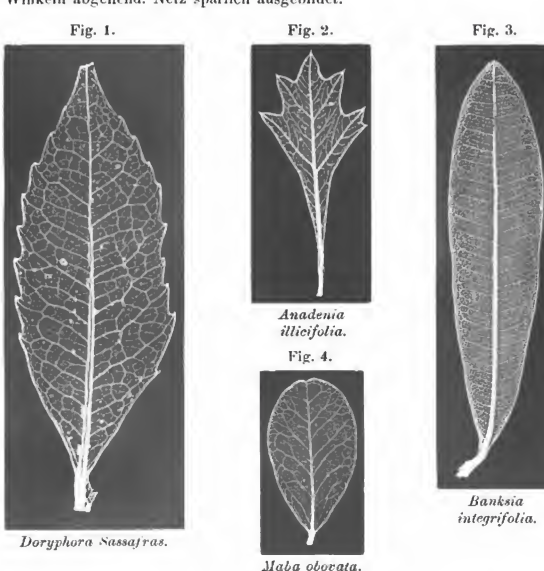


Fig. 1. *Doryphora Sassafras.*

Fig. 2. *Anadenia illicifolia.*

Fig. 3. *Banksia integrifolia.*

Fig. 4. *Maba obovata.*

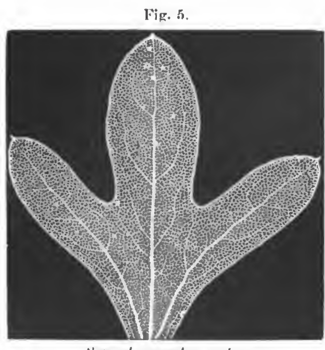
Grevillea longifolia R. Br. Fig. 11. Nerv. combinirt-randläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 45—60° entspringend, meist etwas geschlängelt, dünn, ziemlich genähert. Tertiärnerven wenigstens von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen Winkeln entspringend, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, in ein kaum hervortretendes lockermaschiges Netz übergehend.

Knightia excelsa R. Br. Fig. 15. Nerv. combinirt-randläufig. Primärnerv mächtig; Secundärnerven unter Winkeln von 60—70° entspringend,

dünn, ästig, nicht genähert. Tertiärnerven fein, in ein zierliches kleinmaschiges Netz übergehend.

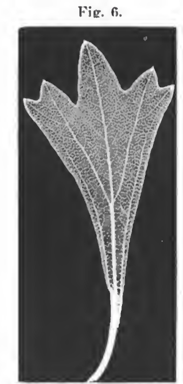
Telopea speciosissima R. Br. Fig. 7. Nerv. combinirt-randläufig. Primärnerv stark, mehr oder weniger hin- und hergebogen. Die mittleren Secundärnerven unter Winkeln von 45—55° entspringend, von einander entfernt stehend. Tertiärnerven hervortretend, von beiden Seiten der Secundärnerven unter nahezu 90° entspringend in das grossmaschige Blattnetz übergehend.

Fig. 5.



Synaphaea polymorpha.

Fig. 6.



Synaphaea dilatata.

Lomatia longifolia R. Br. Fig. 8. Nerv. combinirt-randläufig. Die mittleren Secundärnerven unter Winkeln von 30—45° entspringend, fein, gabelspaltig, ziemlich genähert. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter wenig spitzen Winkeln entspringend, netzläufig.

Banksia integrifolia Cav. Fig. 3 und 33. Nerv. netzläufig. Primärnerv gerade, vielmals stärker als die Secundärnerven. Diese unter Winkeln von 75—90° entspringend, fein, sehr genähert, fast gerade oder nur wenig bogig gekrümmt, gabelspaltig. Tertiärnerven sehr fein und kurz, netzläufig.

Banksia spinulosa R. Br. Fig. 25, 26. Nerv. randläufig. Primärnerv gerade, bis zur Blattspitze scharf hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 70—85° entspringend, sehr fein, kurz, geschlängelt oder hin- und hergebogen, einander sehr genähert. Tertiärnerven verhältnissmässig spärlich entwickelt, netzläufig.

Banksia littoralis R. Br. Fig. 29; *B. attenuata* R. Br. Fig. 28; *B. collina* R. Br. Fig. 17, 18 und 34; *B. Cunninghami* R. Br. Fig. 19. Nerv. randläufig. Primärnerv stark hervortretend, gerade. Secundärnerven

unter Winkeln von 70—85° entspringend, fein, geschlängelt, einander sehr genähert. Tertiärnerven zahlreich, netzläufig.

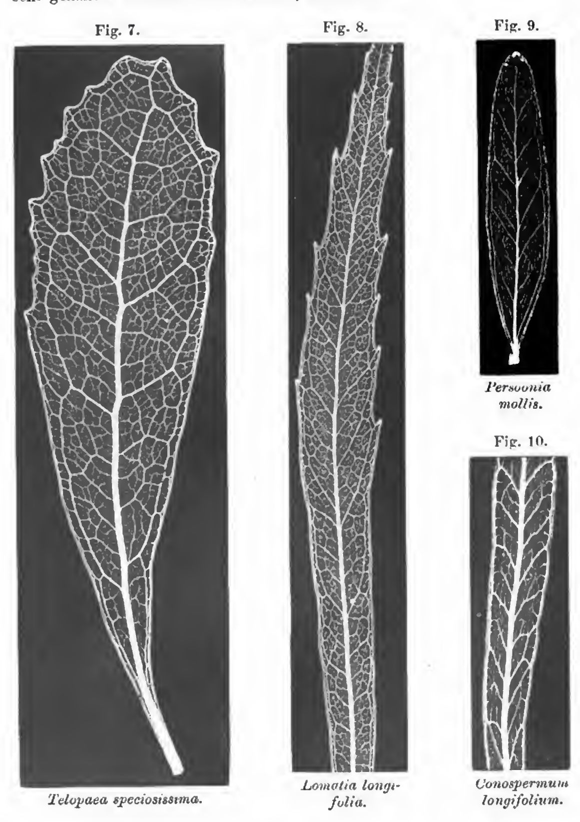


Fig. 7. *Telopaea speciosissima.*

Fig. 8. *Lomatia longifolia.*

Fig. 9. *Persoonia mollis.*

Fig. 10. *Conospermum longifolium.*

Banksia aemula R. Br. Fig. 13; *Banksia serrata* R. Br. Fig. 16. Nerv. combinirt-randläufig. Primärnerv mächtig, gerade, an der Blattspitze

nur unbedeutend verschmälert, hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 60—85° entspringend, fein, sehr genähert, die den Spitzen der Zähne zulaufenden fast geradlinig, die übrigen mehr oder wenig bogig

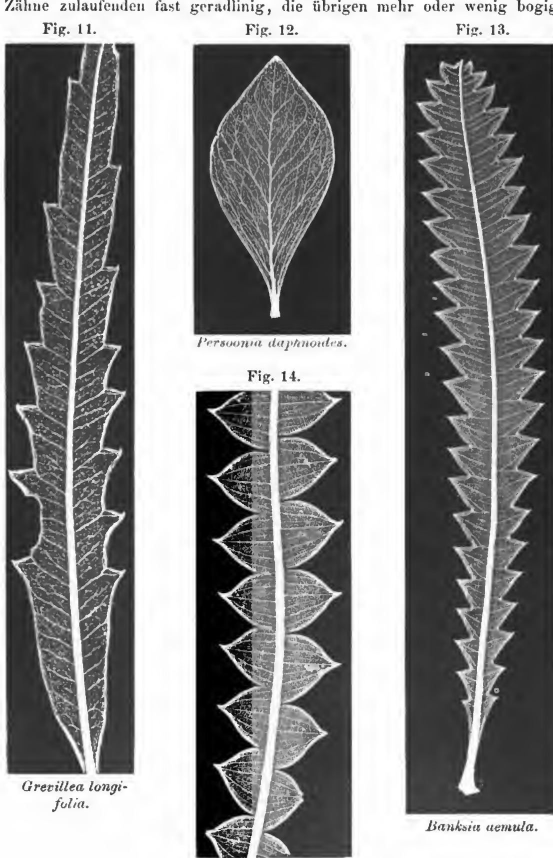


Fig. 11. *Grevillea longifolia.*

Fig. 12. *Persoonia daphnoides.*

Fig. 13. *Banksia aemula.*

Fig. 14. *Banksia speciosa.*

gekrümmt; die den Zahnbuchten zulaufenden in zwei saumläufige Äste gespalten. Tertiärnerven zahlreich, fein, sehr kurz, netzläufig.

Fig. 15.



Knightia excelsa.

Fig. 16.

Banksia serrata.

Banksia coccinea R. Br. Fig. 21. Nerv. randläufig. Primärnerv mächtig hervortretend, gegen die Spitze zu nur wenig verschmälert. Secundärnerven stark, unter Winkeln von 75—90° entspringend, ein wenig bogig gekrümmt, gegen den Blattrand zu meist geschlängelt. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln abgehend, in ein reichmaschiges hervortretendes Netz übergehend.

Banksia speciosa R. Br. Fig. 14. Nerv. combinirt-randläufig. Primärnerv mächtig, gerade, gegen die Spitze zu nur unbedeutend verschmälert; Secundärnerven unter Winkeln von 70—90° entspringend, fein, sehr genähert, gerade oder schwach bogig gekrümmt, je 6—8 gegen die Lappenspitzen zu convergirend. Tertiärnerven zahlreich, fein, sehr kurz, netzläufig.

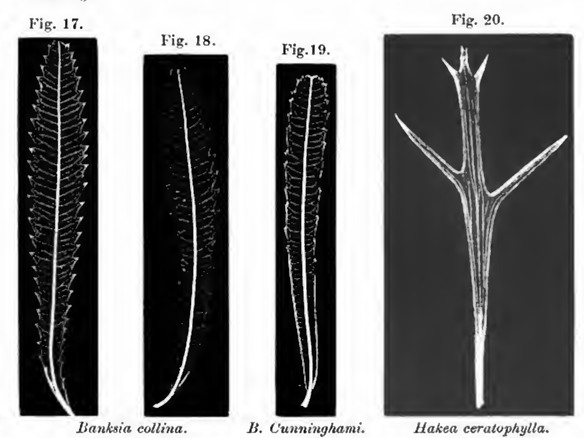


Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20.

Banksia collina. *B. Cunninghami.* *Hakea ceratophylla.*

Dryandra formosa R. Br. Fig. 27. Nerv. combinirt-randläufig. Primärnerv stark, hervortretend, gerade. Secundärnerven unter Winkeln von 70—90° entspringend, sehr fein und genähert, die obersten in jedem Blattlappen fast gerade, randläufig, die übrigen 2—3 gegen die Spitze des Lappens zu convergirend. Tertiärnerven zahlreich, sehr fein und kurz, netzläufig.

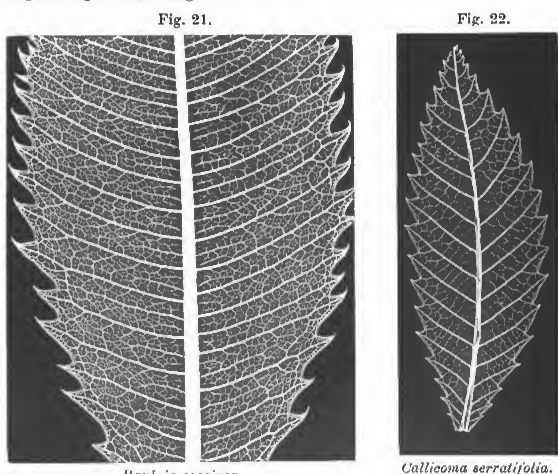
GAMOPETALAE.

Oleaceae.

Notelaea reticulata Vent. Fig. 37. Nerv. schlingläufig. Primärnerv ansehnlich stark, gerade. Secundärnerven unter verschiedenen spitzen Winkeln entspringend, bogig gekrümmt, und schlängelig, ziemlich genähert. Schlingensegmente ungleichförmig. Tertiärnerven zahlreich, meist unter spitzen Winkeln entspringend, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, in ein grossmaschiges hervortretendes Netz übergehend.

Notelaea longifolia R. Br. Fig. 36. Nerv. schlingläufig. Primärnerv bis zur Blattmitte stark, hervortretend, gerade. Die untersten Secundärnerven unter Winkeln von 30—40°, die mittleren und oberen unter 60 bis 70° entspringend, bogig gekrümmt und schlängelig, verhältnissmässig entfernter von einander gestellt. (Distanz $^1/_8$ — $^1/_7$.) Schlingensegmente fast gleichförmig. Tertiärnerven zahlreich, meist unter spitzen Winkeln abgehend, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, in ein ziemlich engmaschiges Netz übergehend.

Fig. 21. Fig. 22.

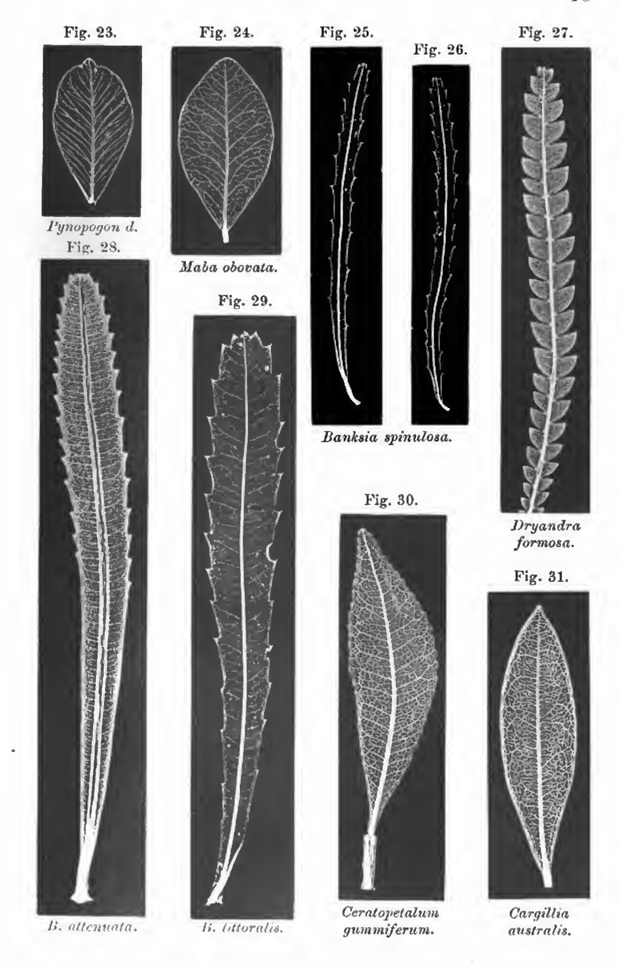


Banksia coccinea. *Callicoma serratifolia.*

Notelaea ovata R. Br. Fig. 45. Nerv. schlingläufig. Primärnerv bis über die Blattmitte hinaus hervortretend, gerade. Secundärnerven unter verschiedenen spitzen Winkeln entspringend, bogig gekrümmt und schlängelig, von einander ziemlich entfernt. (Distanz $^1/_6$—$^1/_5$.) Schlingensegmente ungleichförmig. Tertiärnerven zahlreich, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln abgehend.

Apocynaceae.

Alyxia spicata R. Br. Fig. 44. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 70—80° entspringend, fein, genähert, etwas geschlängelt. Schlingensegmente sehr schmal, ungleichförmig, durch den randständigen


Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Pynopogon d.
Fig. 28.
Maba obovata.
Fig. 29.
Banksia spinulosa.
Dryandra formosa.
Fig. 30.
Fig. 31.
B. attenuata.
B. littoralis.
Ceratopetalum gummiferum.
Cargillia australis.

Schlingenbogen abgeschnitten-stumpf. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen stumpfen und spitzen Winkeln abgehend. Netzmaschen querlänglich.

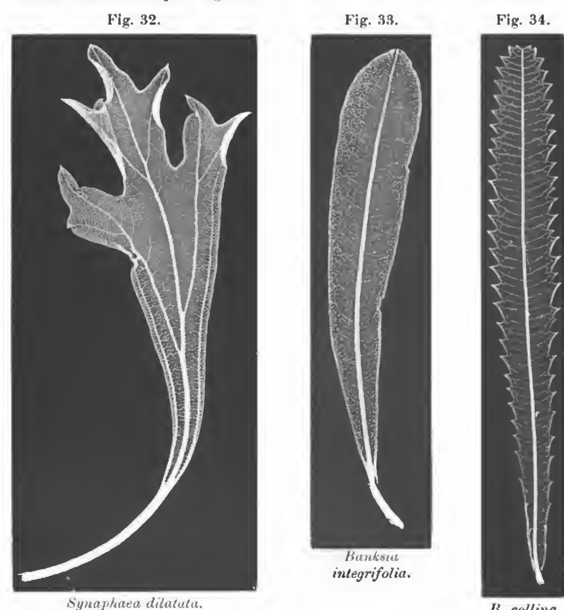


Fig. 32. *Synaphaea dilatata.* Fig. 33. *Banksia integrifolia.* Fig. 34. *B. collina.*

Pynopogon daphnoides (*Alyxia daphnoides* A. Cunn.) Fig. 23. Nerv. bogenläufig. Secundärnerven am Ursprunge divergirend, im weiteren Verlaufe mit dem Primärnerv Winkeln von 40—45° bildend, ziemlich fein, genähert, meist gegen den Rand zu ästig, Tertiärnerven spärlich entwickelt, von beiden Seiten der Secundärnerven unter auffallend spitzen Winkeln entspringend.

Verbenaceae.

Premna cordata R. Br. Fig. 35. Nerv. strahlläufig. Basalnerven 4 bis 5. Secundärnerven unter Winkeln von 60—70° entspringend, stark, bogig gekrümmt, von einander entfernt, die unteren sowie die seitlichen

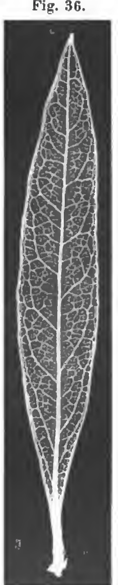
Basalnerven 2—4 Aussennerven entsendend. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, verbindend. Quaternäre Nerven spärlich, von den Tertiärnerven undeutlich geschieden. Quinternärnetz äusserst fein, rundmaschig, dem freien Auge nicht wahrnehmbar.

Fig. 35.



Premna cordata.

Fig. 36.



Notelaea longifolia.

Premna ovata R. Br. Fig. 40. Nerv. strahlläufig. Basalnerven 3, die seitlichen unter Winkeln von 60—70° entspringend, ästig oder mit einigen hervortretenden Aussennerven versehen. Secundärnerven unter Winkeln von 55—65° abgehend, ziemlich entfernt von einander, wenig bogig, schlängelig, gabelspaltig, die unteren oft einige Aussennerven entsendend. Tertiärnerven spärlich, geschlängelt, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln entspringend.

Quaternäre Nerven wenig, quinternäre reichlich entwickelt, ein sehr feines engmaschiges Netz bildend.

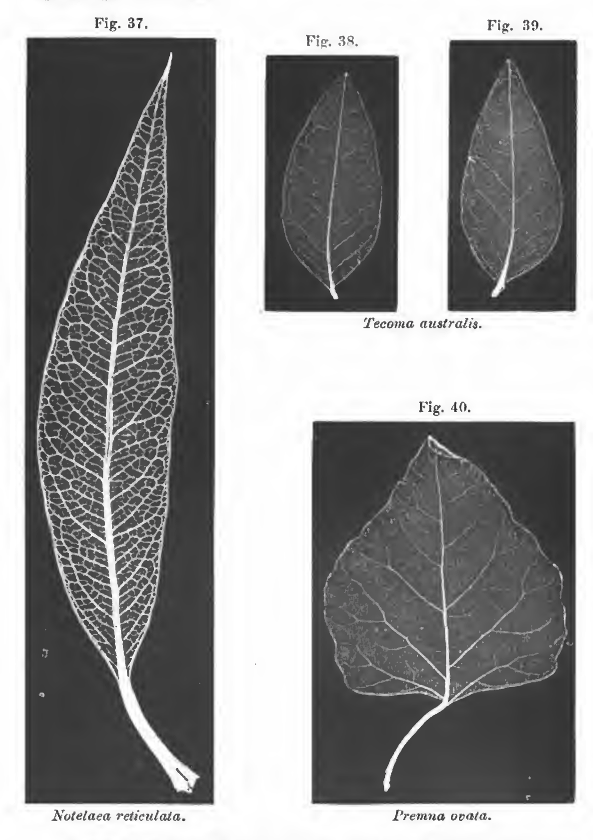


Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39.

Tecoma australis.

Fig. 40.

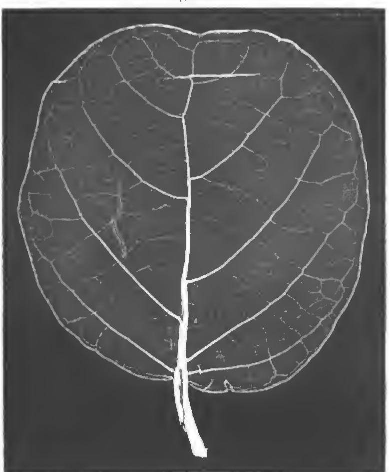
Notelaea reticulata. *Premna ovata.*

Premna obtusifolia R. Br. Fig. 41. Nerv. bogenläufig. Primärnerv an der Basis mächtig, gegen die Spitze zu schnell verfeinert, unter der-

selben meist hin- und hergebogen. Secundärnerven unter Winkeln von 70 bis 85° entspringend, von einander entfernt, ansehnlich, gegen den Rand zu ein wenig geschlängelt. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter wenig spitzen, von der Innenseite unter wenig stumpfen Winkeln abgehend, verbindend und netzläufig.



Fig. 41.



Premna obtusifolia.

Premna arborescens R. Br. Fig. 43. Nerv. randläufig. Die untersten Secundärnerven unter Winkeln von 70—85°, die übrigen unter 60—70° abgehend, bogig gekrümmt, von einander entfernt, stark, gabelspaltig oder einige Aussennerven absendend. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter nahezu 90° entspringend, verbindend und netzläufig.

Bignoniaceae.

Tecoma australis R. Br. Fig. 38, 39. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 65—70° entspringend, auffallend schlängelig oder hin- und hergebogen. Schlingensegmente ungleich, nach aussen abgerundet-stumpf. Tertiärnerven spärlich, unter wenig spitzen Winkeln abgehend, netzläufig.

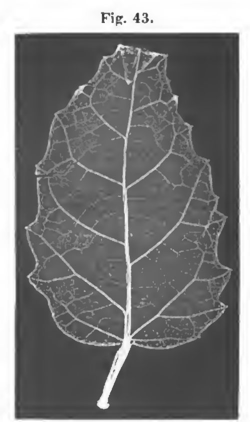
Myrsineae.

Myrsine variabilis R. Br. Fig. 46. Nerv. schlingläufig. Primärnerv mächtig, gegen die Spitze zu nur wenig verschmälert. Secundärnerven unter Winkeln von 40—50° entspringend, einander ziemlich genähert, fein, schlängelig. Schlingensegmente ungleichförmig, 2—3 mal länger als breit, abgerundet-stumpf. Tertiärnerven unter spitzen Winkeln abgehend, spärlich entwickelt, netzläufig.

Fig. 42.

Weinmannia fuchsioides.

Fig. 43.



Premna arborescens.

Sapotaceae.

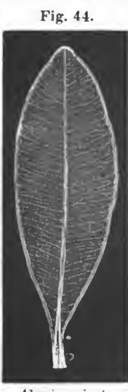
Achras australis R. Br. Fig. 48. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 40—50° entspringend, einander nicht genähert, die untersten am Ursprunge divergirend. Schlingensegmente ungleichförmig, 1—2 mal länger als breit, abgerundet-stumpf. Tertiärnerven zahlreich, unter verschiedenen Winkeln entspringend, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, netzläufig. Blattnetz hervortretend, lockermaschig.

Ebenaceae.

Cargillia australis R. Br. Fig. 31. Nerv. schlingläufig. Primärnerv nur bis zur Mitte des Blattes hervortretend, gegen die Spitze zu schnell bis zur Dünne der Secundärnerven verfeinert. Diese entspringen in der Blattmitte unter Winkeln von 65—75°, die untersten unter spitzeren, die ober-

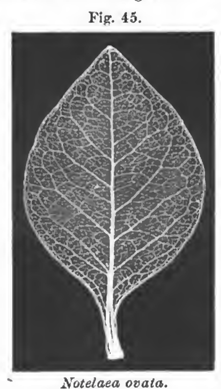
sten unter stumpferen Winkeln. Schlingensegmente so lang als breit, gegen den Rand zu abgerundet-stumpf. Tertiärnerven zahlreich, kurz, in ein aus querovalen Maschen gebildetes Netz übergehend.

Fig. 44.



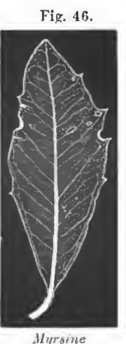
Alyxia spicata.

Fig. 45.



Notelaea ovata.

Fig. 46.



Myrsine variabilis.

Maba humilis R. Br. Fig. 53. Nerv. schlingläufig. Die mittleren Secundärnerven unter Winkeln von 65—80°, die untersten unter 25—35°, die obersten unter nahe 90° entspringend, alle schlängelig oder hin- und hergebogen, von einander ziemlich entfernt; Schlingensegmente so lang als breit oder nur unbedeutend länger, abgerundet-stumpf. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven vorherrschend unter spitzen, von der Innenseite meist unter stumpfen Winkeln abgehend, reichlich entwickelt, in ein aus quer-länglichen Maschen zusammengesetztes Netz übergehend.

Maba obovata R. Br. Fig. 4, 24, 51. Nerv. netzläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 30—50° entspringend, einander ziemlich genähert, oft ein wenig divergirend. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven vorherrschend unter spitzen, von der Innenseite unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln entspringend, in ein spärlich entwickeltes Netz übergehend.

DIALYPETALAE.

Ampelideae.

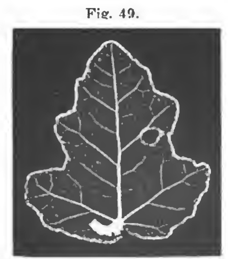
Cissus pentaphylla Willd. Fig. 52, 55. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 65—75° entspringend, ein wenig geschlängelt, nicht genähert. Schlingensegmente ungleichförmig, nur unbedeutend länger

als breit. Schlingenbogen viele Aussenschlingen entsendend. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig.

Fig. 47.

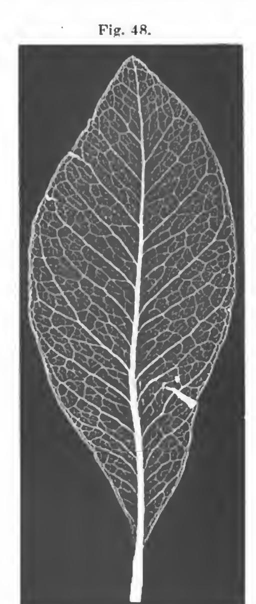
Thomasia solanacea.

Fig. 49.



Thomasia quercifolia.

Fig. 48.



Achras australis.

Saxifragaceae.

Ceratopetalum gummiferum Smith. Fig. 30, 60, 64, 65. (Theilblättchen.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 55—65° entspringend, ein wenig schlängelig, ziemlich genähert. Schlingensegmente ungleichförmig, nur unbedeutend länger als breit. Schlingenbogen zahlreiche Aussenschlingen entsendend. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter 90° oder wenig spitzen Winkeln abgehend, fast von der Stärke der Secundärnerven netzläufig. Blattnetz scharf hervortretend.

Weinmannia fuchsioides A. Cunn. Fig. 42. (Ganzes Blatt.) Nerv. combinirt-randläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 70 — 80° entspringend, schlängelig, fein, gabelspaltig. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig. Blattnetz wenig entwickelt.

Callicoma serratifolia Andr. Fig. 22, 61, 62. (Ganzes Blatt.) Nerv. einfach-randläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—65° entspringend, fast geradlinig oder nur wenig bogig gekrümmt, ziemlich stark, genähert. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter 90° abgehend, mehrmals feiner als die Secundärnerven, netzläufig und verbindend.

Anonaceae.

Eupomacia laurina R. Br. Fig. 77. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 70—80° entspringend, schlängelig, hervortretend. Schlingensegmente ungleichförmig. Aussenschlingen ansehnlich. Tertiärnerven zahlreich, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln entspringend, verbindend und netzläufig.

Bombaceae.

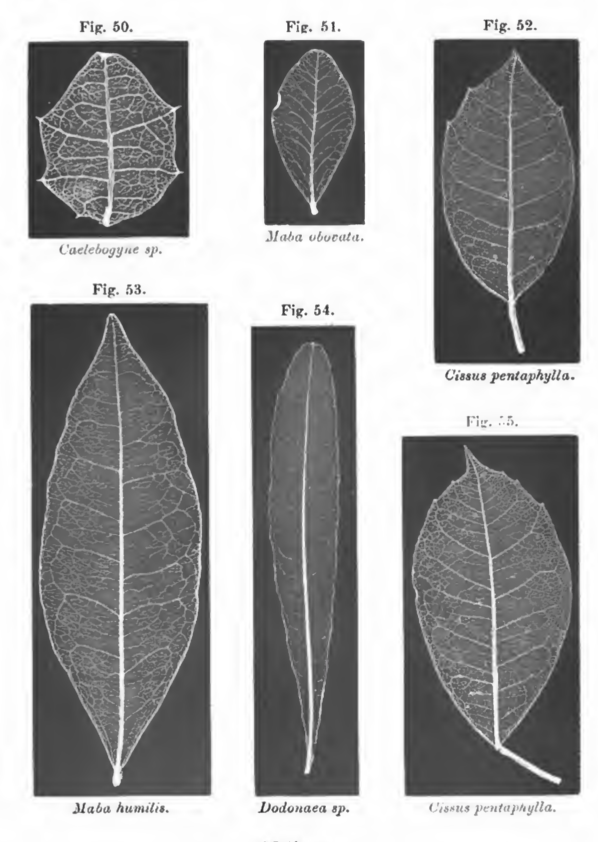
Sterculia diversifolia G. Don. Fig. 63, 69, 71. (Ganzes Blatt.) Nerv. strahlläufig. Der mittlere Primärnerv scharf hervortretend, noch unter der Spitze des Blattes stärker als die Secundärnerven. Die beiden seitlichen Primärnerven ihrer Stärke und Länge nach sehr veränderlich. Secundärnerven unter Winkeln von 50—65° entspringend, schlingenbildend. Tertiärnerven zahlreich, unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln entspringend, in ein hervortretendes Blattnetz übergehend.

Tiliaceae.

Elaeocarpus cyaneus Sims. Fig. 87. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 60—70° entspringend, bogig gekrümmt und etwas schlängelig. Schlingensegmente gleichförmig, gegen den Rand zu abgerundet, die mittleren 1—2 mal so lang als breit. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig und verbindend.

Büttneriaceae.

Thomasia solanacea Gay. Fig. 47. *Th. quercifolia* Jacq. Fig. 49. Nerv. strahlläufig. Basalnerven 3—5; der mittlere fast bis zur Spitze stärker als die seitlichen. Secundärnerven unter Winkeln von 50—65° entspringend, randläufig, von einander beträchtlich entfernt. Tertiärnerven spärlich, unter wenig spitzen Winkeln abgehend.



Caelebogyne sp. — *Maba obovata.* — *Cissus pentaphylla.* — *Maba humilis.* — *Dodonaea sp.* — *Cissus pentaphylla.*

Meliaceae.

Trichilia australis Hb. Mus. Vind. Fig. 81, 82. (Blättchen.) *Trichilia glandulosa* De Cand. Fig. 89. (Blättchen.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 55—65° entspringend, hervortretend,

ziemlich entfernt, bis zu den Schlingenästen geradlinig. Schlingensegmente abgerundet stumpf, etwas länger als breit. Schlingenbogen vom Rande

Fig. 56.

Baeckhousia myrtifolia.

Fig. 57. Fig. 58.

Citriobatus pauciflorus.

Fig. 59.

Chorilaena sp.

Fig. 60.

Ceratopetalum gummiferum.

Fig. 61.

Callicoma serratifolia.

Fig. 62.

Callicoma serratifolia.

entfernt. Tertiärnerven fein, spärlich entwickelt, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen Winkeln abgehend, netzläufig.

Sapindaceae.

Dodonaea salicifolia De Cand. Fig. 76; *Dodonaea sp.* Fig. 54. (Blätter.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—75° entspringend, mehrmals feiner als der Primärnerv, einander genähert. Schlingensegmente ziemlich gleichförmig, rhomboidisch. Tertiärnerven fein, spärlich, netzläufig.

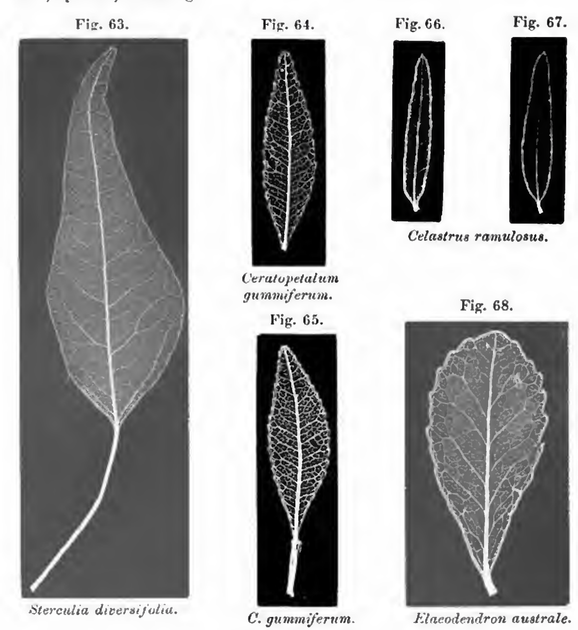


Fig. 63. *Sterculia diversifolia.*

Fig. 64. *Ceratopetalum gummiferum.*

Fig. 65. *C. gummiferum.*

Fig. 66. Fig. 67. *Celastrus ramulosus.*

Fig. 68. *Elaeodendron australe.*

Thouinia australis A. Rich. Fig. 78.) (Ganzes Blatt.) Fig. 80. (Theilblättchen.) Nerv. netzläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 65—80° entspringend, fein, einander genähert, schlängelig. Tertiärnerven zahlreich, fein, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite derselben vorherrschend unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig, ein engmaschiges wenig hervortretendes Netz bildend.

Cupania pseudorhus A. Rich. Fig. 79. (Ganzes Blatt.) Nerv. randläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—70° entspringend, bogig

Fig. 69.



Sterculia diversifolia.

und schlängelig, einander nur wenig genähert. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter 90° entspringend, vorherrschend netzläufig. Blattnetz hervortretend, aus rundlichen Maschen zusammengesetzt.

Pittosporeae.

Citriobatus pauciflorus A. Cunn. Fig. 57, 58. (Blätter.) Nerv. netzläufig. Primärnerv fein, nicht hervortretend, unter der Blattspitze oft



Fig. 70.





Pittosporum undulatum.

Fig. 71.



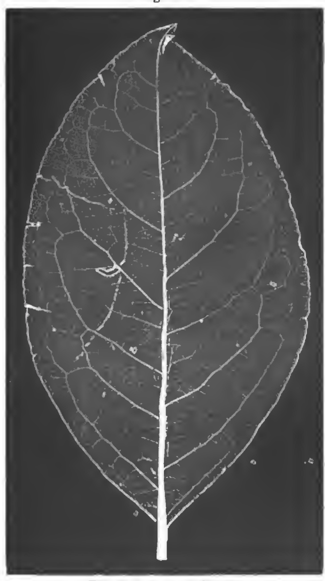
Sterculia diversifolia.

verschwindend. Secundärnerven unter Winkeln von 40—50° entspringend, sehr fein, von einander verhältnissmässig entfernt. Tertiärnerven sehr spärlich entwickelt, netzläufig.

Pittosporum undulatum Vent. Fig. 70, 74, 75. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50 — 60° entspringend, bogig,

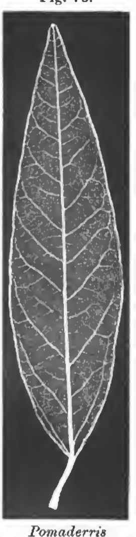
geschlängelt, mehrmals feiner als der Primärnerv, einander ziemlich genähert. Schlingensegmente ungleichförmig, länglich, abgerundet-stumpf. Schlingenbogen vom Rande bis auf 2''' entfernt. Tertiärnerven zahlreich, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, unter verschiedenen Winkeln entspringend, netzläufig. Netz sehr vollkommen entwickelt, aus zierlichen im Umrisse rundlichen Maschen bestehend.

Fig. 72.



Pittosporum revolutum.

Fig. 73.



Pomaderris ferruginea.

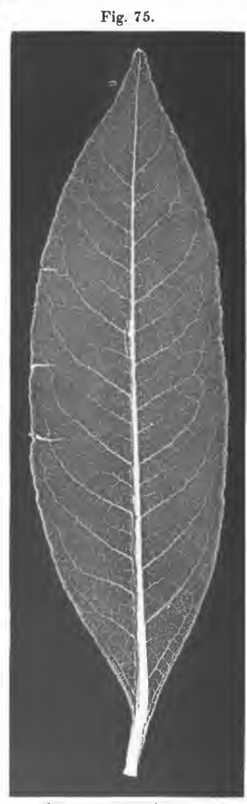
Pittosporum revolutum Dryand. Fig. 72. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 60—70° entspringend, bogig, etwas geschlängelt, mehrmals feiner als der Primärnerv, einander nicht genähert. Schlingensegmente unregelmässig, abgerundet-stumpf. Schlingenbogen vom Rande bis auf 3''' entfernt. Tertiärnerven zahlreich, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, von der Aussenseite derselben unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig. Das sehr

vollkommen ausgebildete Blattnetz aus gedrängten scharf hervortretenden, im Umrisse ovalen Maschen zusammengesetzt.

Fig. 74.

Pittosporum undulatum.

Fig. 75.



Pittosporum undulatum.

Pittosporum densiflorum Putter. Fig. 83. Nerv. netzläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50 — 65° entspringend, einander ziem-

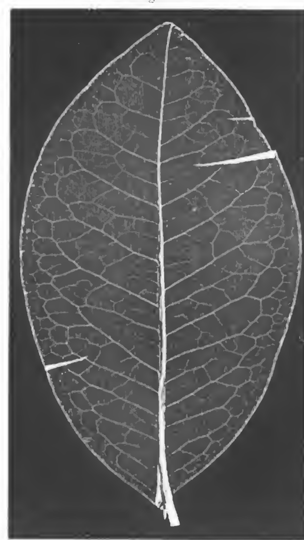
lich genähert, bogig gekrümmt und schlängelig. Tertiärnerven fein, geschlängelt, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend. Blattnetz sehr feinmaschig. Maschen quer-elliptisch.

Fig. 76.



Dodonaea salicifolia.

Fig. 77.



Eupomacia laurina.

Celastrineae.

Celastrus ramulosus Cunn. Fig. 66, 67. Nerv. netzläufig. Primärnerv nur an der Basis hervortretend, im weiteren Verlaufe sehr fein, unter der Spitze nicht selten verschwindend. Secundärnerven unter Winkeln von 65—80° entspringend, sehr fein. Tertiärnerven sehr spärlich entwickelt, unter verschiedenen Winkeln abgehend. Netz unvollkommen ausgebildet.

Elaeodendron australe Vent. Fig. 68. Nerv. netzläufig. Primärnerv über die Blattmitte hinaus noch stark hervortretend. Secundärnerven unter verschiedenen ziemlich spitzen Winkeln entspringend, gegen die Basis zu genähert. Tertiärnerven unter sehr verschiedenen spitzen und stumpfen

Fig. 78.



Thouinia australis.

Winkeln abgehend, netzläufig, in ein unregelmässig aus länglichen und polygonen Maschen zusammengesetztes Netz übergehend.

Rhamneae.

Colubrina asiatica Reiss. Fig. 85. Nerv. unvollkommen strahlläufig. Basalnerven 3—5, die seitlichen mit einigen hervortretenden bogig gekrümmten Aussennerven versehen. Secundärnerven unter Winkeln von

Fig. 79.



Cupania pseudorhus.

Fig. 80.



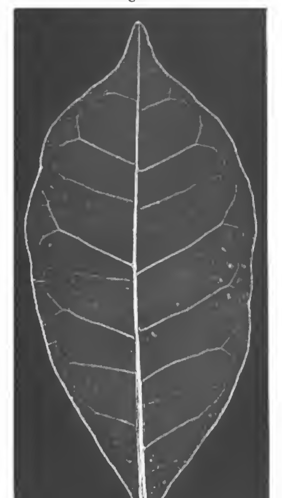
Thouinia australis.

50—60° entspringend, von einander ziemlich entfernt. Tertiärnerven fein, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, verbindend, querläufig.

Alphitonia excelsa Reiss. Fig. 94. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—60° entspringend, bogig und ein wenig geschlängelt, ziemlich stark hervortretend. Schlingensegmente meist noch einmal so lang als breit, gegen den Rand zu verschmälert. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, querläufig, verbindend.

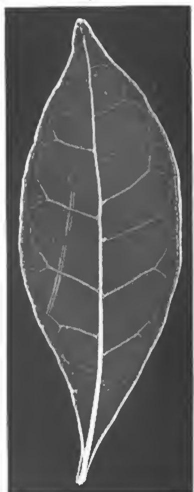
Pomaderris ferruginea Sieber. Fig. 73. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 45—55° entspringend, ziemlich stark, bogig und ein wenig geschlängelt. Schlingensegmente ungleichförmig gegen

Fig. 81.



Trichilia australis.

Fig. 82.



Trichilia australis.

den Rand zu abgerundet-stumpf. Schlingenbogen dem Rande sehr genähert. Tertiärnerven von einander ziemlich entfernt, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, verbindend. Blattnetz lockermaschig.

Pomaderris elliptica Labill. Fig. 90; *P. andromedaefolia* Labill. Fig. 91 und 97; *P. lanigera* Sims. Fig. 92. Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 45—65° entspringend, bogig gekrümmt und oft ein wenig schlängelig. Schlingensegmente gleichförmig, gegen den Rand zu abgerundet-stumpf. Schlingenbogen dem Rande genähert. Tertiärnerven einander mehr genähert, von der Aussenseite der Secundärnerven

unter spitzen von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, verbindend.

Euphorbiaceae.

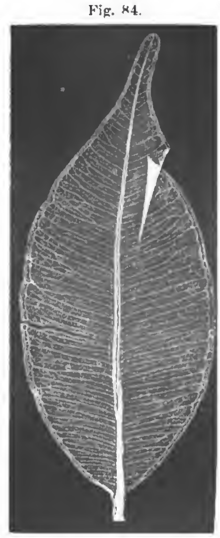
Omalanthus populifolia A. Juss. Fig. 88, 95. (Blätter.) Nerv. unvollkommen strahlläufig. Primärnerv nur an der Basis hervortretend. Secun-

Fig. 83.



Pittosporum densiflorum.

Fig. 84.



Melaleuca genistaefolia.

därnerven unter Winkeln von 60—70° entspringend, die grundständigen feiner, fast saumläufig, die übrigen bogenläufig, etwas schlängelig, die unteren einige Aussennerven entsendend. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, verbindend.

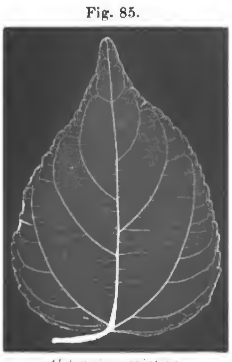
Caelebogyne sp. Fig. 50. (Blatt.) Nerv. combinirt-randläufig. Primärnerv bis zur Blattspitze hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 80—90° entspringend, von einander nicht entfernt, die stärkeren randläufig, die schwächeren zwischen diesen liegenden netzläufig. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter wenig spitzen Winkeln abge-

hend, in ein aus hervortretenden länglichen eigenthümlich von einander divergirenden Maschen zusammengesetztes Netz aufgelöst.

Diosmeae.

Chorilaena quercifolia Endl. Fig. 99; *Chorilaena sp.* Fig. 59. (Blätter.) Nerv. combinirt-randläufig. Secundärnerven unter Winkeln von

Fig. 85.



Colubrina asiatica.

Fig. 86.

Boronia alata.

60—70° entspringend, meist ein wenig geschlängelt, von einander ziemlich entfernt. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter spitzen Winkeln abgehend, verbindend und netzläufig.

Boronia alata Sm. Fig. 86, 98. (Zusammengesetzte Blätter.) Nerv. netzläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 66—75° entspringend, sehr fein, schlängelig. Tertiärnerven sehr spärlich, unter verschiedenen Winkeln abgehend, gewebläufig.

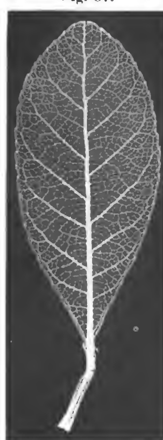
Myrtaceae.

Acmena floribunda De Cand. Fig. 102. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 55—65° entspringend, genähert, divergirend; Schlingensegmente ungleichförmig, mehrmals länger als breit. Schlingenbogen dem Rande genähert und parallel. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig und verbindend. Blattnetz aus ansehnlichen länglichen Maschen bestehend.

Tristania laurina R. Br. Fig. 96. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 40—55° entspringend, ziemlich genähert, fein, aber scharf hervortretend, hin- und hergebogen oder schlängelig, ästig, die unteren ein wenig divergirend. Schlingensegmente

ungleichförmig 2 — 3 mal so lang als breit. Schlingenbogen dem Rande genähert, saumläufig. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln entspringend, kurz, fein, netzläufig. Netz lockermaschig, hervortretend.

Fig. 87.



Elaeocarpus cyaneus.

Fig. 88.



Omalanthus populifolia.

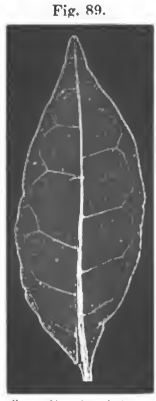
Tristania suaveolens Smith. Fig. 107. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 35 — 45° entspringend, ziemlich genähert, sehr fein, ein wenig schlängelig, oft divergirend. Schlingensegmente ungleichförmig, ziemlich schmal. Schlingenbogen dem Rande genähert, fast saumläufig. Tertiärnerven spärlich, sehr fein, vorherrschend netzläufig. Netz nicht hervortretend, unvollkommen.

Lophostemon robusta Schott. Fig. 104. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 55 — 70° entspringend, einander nicht genähert, bogig gekrümmt, scharf hervortretend. Schlingensegmente ungleichförmig, 1 — 2 mal so lang als breit. Schlingenbogen nur tangirend aber nicht parallel. Tertiärnerven zahlreich, von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter 90° oder stumpfen Winkeln abgehend. Blattnetz engmaschig, sehr vollkommen, aus ovalen Maschen zusammengesetzt.

Melaleuca genistaefolia Smith. Fig. 84. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 70 — 80° entspringend, einander genä-

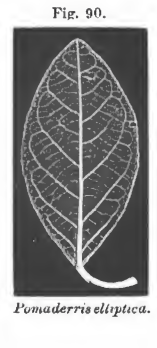
hert, fast geradlinig oder nur wenig schlängelig. Schlingensegmente ungleichförmig, sehr schmal. Schlingenbogen dem Rande genähert, fast saumläufig. Tertiärnerven von beiden Seiten der Scundärnerven unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig und verbindend, ein lockermaschiges Netz erzeugend.

Fig. 89.



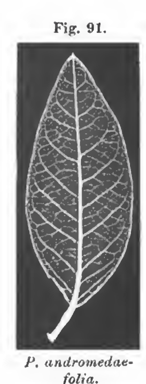
Trichilia glandulosa.

Fig. 90.



Pomaderris elliptica.

Fig. 91.



P. andromedaefolia.

Eucalyptus acervula Sieb. Fig. 105; *Eucalyptus sp.* Fig. 103. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 40—50⁰ entspringend, einander genähert, sehr fein, ein wenig divergirend. Schlingensegmente ungleichförmig, ziemlich schmal. Schlingenbogen dem Rande genähert, demselben parallel, fast saumläufig. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln entspringend, netzläufig. Blattnetz nicht hervortretend, lockermaschig.

Angophora lanceolata Cav. Fig. 100. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 55—60⁰ entspringend, sehr fein und genähert, gegen den Rand zu ein wenig divergirend. Schlingensegmente ziemlich gleichförmig, mehrmals länger als breit. Schlingenbogen dem Rande sehr genähert, saumläufig. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen Winkeln abgehend, sehr kurz, netzläufig.

Angophora cordifolia Cav. Fig. 101. (Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter verschiedenen spitzen Winkeln entspringend, ziemlich

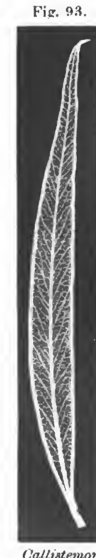
stark, geradlinig, oder nur ein wenig schlängelig. Schlingensegmente ungleichförmig, nur unbedeutend länger als breit. Schlingenbogen hervortretend, vom Rande bis auf 1''' entfernt, demselben parallel. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen Winkeln, von der Innenseite unter 90° abgehend, meist netzläufig. Blattnetz hervortretend, engmaschig.

Fig. 92.



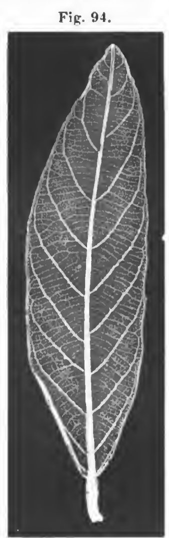
Pomaderris lanigera.

Fig. 93.



Callistemon salignum.

Fig. 94.



Alphitonia excelsa.

Callistemon salignum De Cand. Fig. 93; *C. lanceolatum* Swt. Fig. 109; *C. glaucum* Hort. Bot. Vind. Fig. 108. (Blätter.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 35—45° entspringend, fein, sehr genähert, schlängelig, oft divergirend. Schlingensegmente ungleichförmig, mehrmals länger als breit. Schlingenbogen dem Rande sehr genähert, saumläufig. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite derselben unter spitzen Winkeln entspringend, netzläufig und verbindend.

Baeckhousia myrtifolia Hook et Harv. Fig. 56, 112. (Blätter.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 60—70° entsprin-

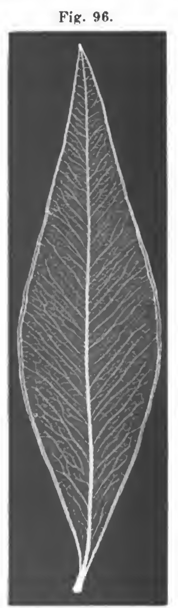
gend, fast geradlinig. Schlingensegmente ungleichförmig, 2 — 3 mal so lang als breit. Schlingenbogen dem Rande genähert, hervortretend, saumläufig. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen Winkeln entspringend, netzläufig und verbindend.

Fig. 95.



Omalanthus populifolia.

Fig. 96.



Tristania laurina.

Papilionaceae.

Callistachys lanceolata Vent. Fig. 117. (Einfaches Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—60° entspringend, nicht genähert. Schlingensegmente ungleichförmig, breiter als lang, rhomboidisch; Schlingenbogen hervortretend, vom Rande entfernt, demselben nahezu parallel. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen Winkeln entspringend, netzläufig. Netz scharf hervortretend, aus im Umrisse rundlichen Maschen gebildet.

Kennedya prostrata R. Br. Fig. 115, 119. (Dreizähliges Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—60° entsprin-

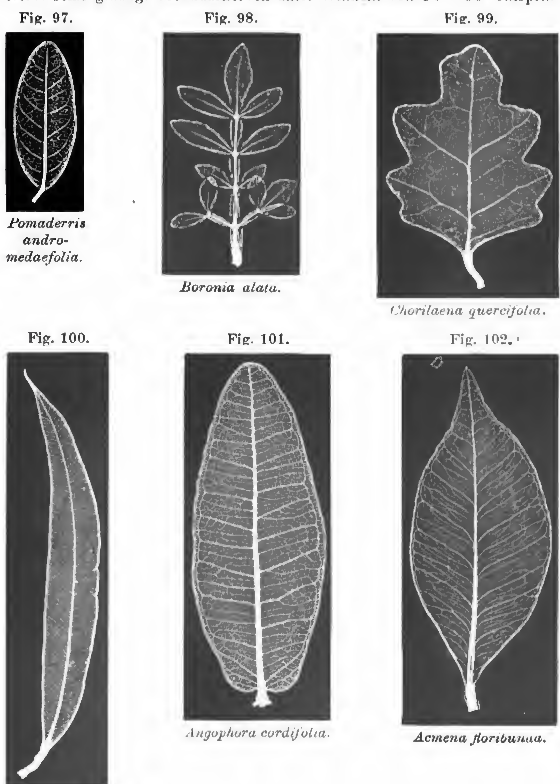


Fig. 97. *Pomaderris andromedaefolia.*

Fig. 98. *Boronia alata.*

Fig. 99. *Chorilaena quercifolia.*

Fig. 100. *Angophora lanceolata.*

Fig. 101. *Angophora cordifolia.*

Fig. 102. *Acmena floribunda.*

gend. Schlingensegmente ziemlich gleichförmig, abgerundet-stumpf; die mittleren noch einmal so lang als breit. Schlingenbogen dem Rande

Fig. 103.



Eucalyptus sp.

Fig. 104.



Lophostemon robusta.

genähert. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite derselben unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig und verbindend. Blattnetz lockermaschig, wenig hervortretend.

Kennedya macrophylla Lindl. Fig. 123. (Theilblättchen.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 60—75°, die untersten nicht selten unter stumpfen Winkeln entspringend, bogig und schlängelig.

Fig. 105.

Eucalyptus acervula.

Fig. 106.

Hardtenbergia macrophylla.

Fig. 107.

Tristania suaveolens.

Schlingensegmente ungleichförmig, abgerundet-stumpf, die mittleren und unteren 1—2 mal so lang als breit. Schlingenbogen vom Rande bis auf 1''' entfernt, stark gekrümmt, viele Aussenschlingen entsendend. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter 90° abgehend, netzläufig und verbindend. Blattnetz hervortretend, vollkommen.

Physolobium Stirlingii Benth. Fig. 121. (Theilblättchen.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 50—60° entspringend, bogig und ein wenig schlängelig. Schlingensegmente ungleichförmig, länger als breit, gegen dem Rande zu stumpf. Schlingenbogen dem Rande ziemlich genähert, Aussenschlingen entsendend. Tertiärnerven von der Aussenseite

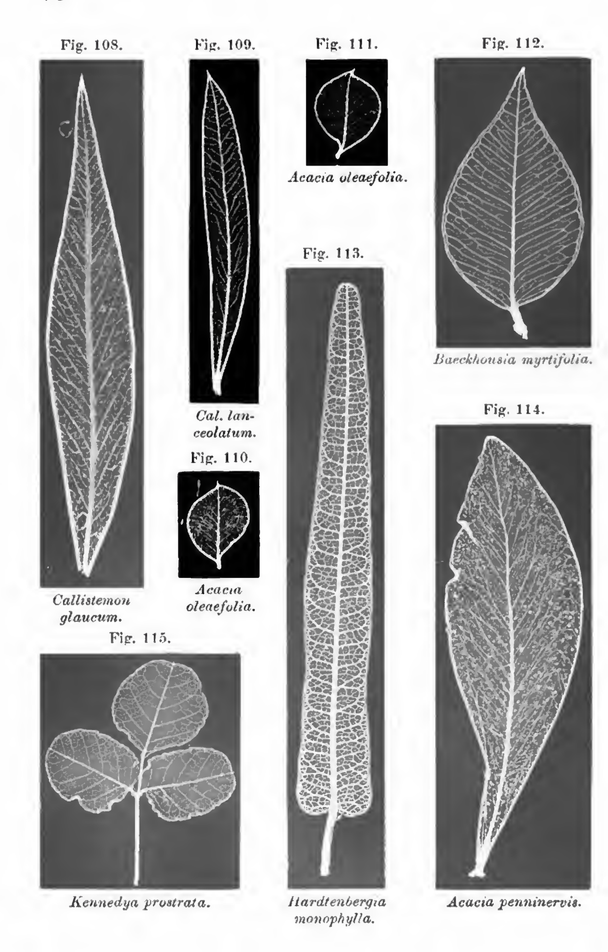


Fig. 108. *Callistemon glaucum.*

Fig. 109. *Cal. lanceolatum.*

Fig. 110. *Acacia oleaefolia.*

Fig. 111. *Acacia oleaefolia.*

Fig. 112. *Baeckhousia myrtifolia.*

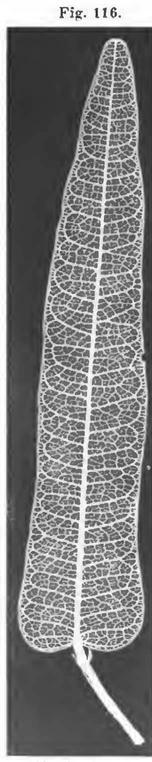
Fig. 113. *Hardtenbergia monophylla.*

Fig. 114. *Acacia penninervis.*

Fig. 115. *Kennedya prostrata.*

der Secundärnerven unter spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig und verbindend.

Fig. 116.

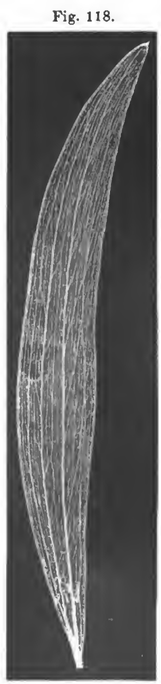


Hardtenbergia monophylla.

Fig. 117.

Callistachys lanceolata.

Fig. 118.



Acacia longifolia.

Hardtenbergia monophylla Benth. Fig. 113, 116. (Ganzes Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 57—85° entspringend, ziemlich stark, bis zum Abgange der Schlingenäste fast geradlinig.

Schlingensegmente gleichförmig, so lang oder nur unbedeutend länger als breit, abgerundet-stumpf. Schlingenbogen hervortretend, ziemlich stark gekrümmt. Tertiärnerven von der Aussenseite der Secundärnerven unter

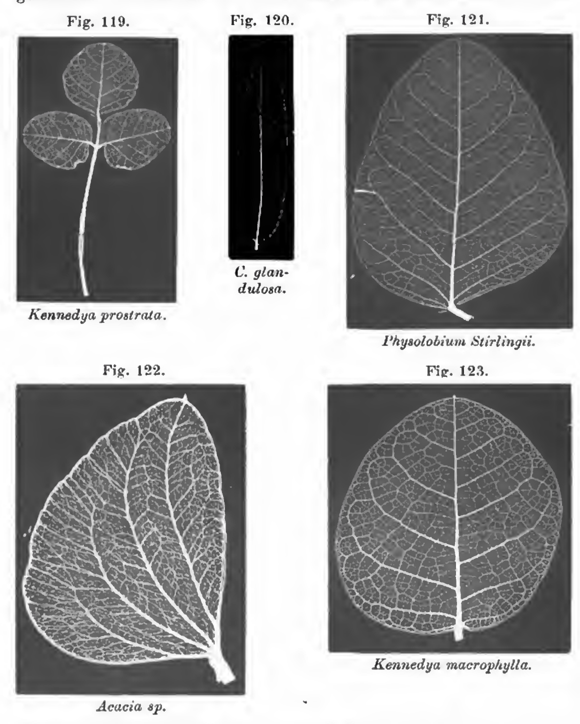


Fig. 119. *Kennedya prostrata.*

Fig. 120. *C. glandulosa.*

Fig. 121. *Physolobium Stirlingii.*

Fig. 122. *Acacia sp.*

Fig. 123. *Kennedya macrophylla.*

spitzen, von der Innenseite unter stumpfen Winkeln abgehend, nur unbedeutend feiner als die Secundärnerven, netzläufig, seltener verbindend. Blattnetz lockermaschig, hervortretend.

Hardtenbergia macrophylla Benth. Fig. 106. (Ganzes Blatt.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 70—80°, die untersten unter spitzeren Winkeln entspringend, bogig und schlängelig. Schlingen-

segmente ungleichförmig, so lang oder nur unbedeutend länger als breit, abgerundet-stumpf. Schlingenbogen vom Rande etwas entfernt, mit ansehnlichen Aussenschlingen versehen. Tertiärnerven von beiden Seiten der Secundärnerven unter 90° abgehend, fast von der Stärke der Secundärnerven, netzläufig. Blattnetz grossmaschig, hervortretend.

Cassia glandulosa De Cand. Fig. 120. (Theilblättchen.) Nerv. schlingläufig. Secundärnerven unter Winkeln von 60—70°, die untersten unter etwas spitzeren Winkeln entspringend, alle sehr fein. Schlingensegmente ungleichförmig, nahezu so breit als lang. Schlingenbogen vom Rande entfernt. Tertiärnerven sehr spärlich, von beiden Seiten der Secundärnerven unter nahe 90° abgehend.

Mimoseae.

Acacia longifolia Willd. Fig. 118. (Phyllodium.) Nerv. vollkommen spitzläufig. Primärnerven 3—5, der mittlere nicht oder nur unbedeutend stärker als die seitlichen. Secundärnerven unter sehr spitzen Winkeln entspringend, längsläufig. Blattnetz aus ansehnlichen lanzettlichen oder linealen Maschen zusammengesetzt.

Acacia sp. Fig. 122. (Phyllodium). Nerv. vollkommen spitzläufig. Primärnerven 3—5, an den Enden etwas geschlängelt, der die Spitze erreichende nur unbedeutend stärker als die übrigen, seitlich. Secundärnerven unter Winkeln von 50—60° entspringend, schlängelig, unter einander anastomosirend. Tertiärnerven kurz, von beiden Seiten der Secundärnerven unter verschiedenen Winkeln abgehend, netzläufig. Blattnetz hervortretend, aus ziemlich engen elliptischen Maschen zusammengesetzt.

Acacia oleaefolia A. Cunn. Fig 110, 111. (Phyllodien.) Nerv. netzläufig. Primärnerv bis zur Blattmitte stark hervortretend. Secundärnerven unter Winkeln von 40—50° entspringend, geschlängelt, sehr fein, ästig. Tertiärnerven sehr fein, unter verschiedenen spitzen und stumpfen Winkeln abgehend, netzläufig.

Acacia penninervis Sieb. Fig. 114. (Phyllodium). Nerv. netzläufig. Primärnerv bis zur Blattmitte stark hervortretend, gegen die Spitze zu allmählig bis zur Dünne der Secundärnerven verfeinert. Diese entspringen unter Winkeln von 30—40°, sind fein, geschlängelt, ästig, genähert. Tertiärnerven sehr fein, netzläufig. Blattnetz wenig entwickelt. Maschen im Umrisse länglich.

III.

Über die Anwendung des Naturselbstdruckes zur Förderung der Botanik und Paläontologie.

Die Pflanzenkunde ist gegenwärtig noch sehr lückenhaft; sie beantwortet Fragen nicht, welche die Zoologie und die Mineralogie für ihre Objecte schon längst beantwortet haben. Während die Zoologie in ihrem gegenwärtigen Zustande bei der Charakteristik und Beschreibung eines Thieres nicht nur jene Merkmale, welche sein Äusseres bietet berücksichtigt, sondern auch die Eigenschaften des inneren Baues in vollem Masse würdiget und hiedurch der Physiologie den sichersten Weg weiset, um viele oft für sich allein räthselhafte Eigenthümlichkeiten in der Lebensweise und den Verrichtungen der Thiere zu erklären; während also die neuere Zoologie die Verhältnisse des anatomischen Baues mit den Eigenschaften der äusseren Gestaltung in Verbindung bringt, hat die gegenwärtige Botanik bei der Charakteristik und Beschreibung der Pflanze bis jetzt nur Blüten-, Frucht- und Samenbildung im Auge und vernachlässigt die übrigen Organe,

also Blätter und Stamm fast gänzlich; des anatomischen Baues sämmtlicher Organe aber gedenkt die gegenwärtige Physiographie der Pflanzen nicht mit einer Silbe.

In noch ungünstigerem Lichte erscheint die bisher in der Botanik befolgte Methode, wenn man diese mit der Methode der Naturgeschichte des Mineralreiches vergleicht.

Die Mineralogie begnügt sich nicht damit, die Formen, in welchen die Mineralien erscheinen, genau zu ermitteln und festzustellen, sie begnügt sich nicht damit, den Formenkreis der Species empirisch nachzuweisen und zu erschöpfen, sie lehrt auch den gegenseitigen Zusammenhang dieser Formen kennen und construirt die vollständige Reihe aus einem einzigen Gliede derselben, der sogenannten Grundgestalt. Das Individuum, an welchem die Mineralogie die Form betrachtet, ist der Krystall. Kennt man von einem Mineral nur einen einzigen charakteristischen Krystall, so ist es nicht nur möglich, aus demselben die Grundgestalt der Species zu bestimmen, sondern auch jedes einzelne Glied der gesammten Formenreihe der Art durch die Ableitungsmethode zu construiren, oder mit anderen Worten, kennt man nur ein einziges Glied aus der Krystallreihe einer Species, so kennt man alle Glieder derselben, sie mögen bisher in der Natur aufgefunden worden sein oder nicht. Dies ist aber in der Mineralogie noch nicht genug; man ermittelte auch den Zusammenhang zwischen der Krystallform und anderen sehr merkwürdigen Eigenschaften, die sich gleichsam als die Anzeiger des inneren Baues der Mineralien

beurkunden, nämlich mit der Theilbarkeit und den Erscheinungen des Lichtes. In vielen Fällen ist es daher möglich, aus einem kleinen Bruchstück eines Individuums das Krystallsystem, ja sogar die Grundgestalt und somit die ganze Krystallreihe der Species, zu welcher es gehört, zu bestimmen.

Die heutige Botanik kennt aber die Ableitungsgesetze, also den inneren Zusammenhang der Pflanzenformen noch gar nicht.

Am deutlichsten springt die Unzulänglichkeit der gegenwärtigen Methode der Botanik in die Augen, wenn man sie zur Bestimmung der in den Erdschichten begrabenen Reste von vorweltlichen Pflanzen in Anwendung bringen will. Nach derselben ist es geradezu unmöglich ein fossiles Blatt oder einen fossilen Stamm zu bestimmen, da man die Merkmale, welche die Blätter und Stämme der jetzt lebenden Pflanzen in ihrem anatomischen Baue zeigen, für die Unterscheidung der Pflanzen nicht berücksichtigt hat. So muss also das Bestreben die Geschichte der untergegangenen Vegetationen zu erforschen nothwendig zur Vervollkommnung unserer Kenntnisse über die gegenwärtige Pflanzenwelt führen.

Die erste und dringendste Forderung, welche die Paläontologie an die Botanik zu stellen hat, besteht darin, dass vor allem die Blätter und blattartigen Organe der jetzt lebenden Pflanzen genauer als bisher untersucht werden, um verlässliche Merkmale zur Unterscheidung der Pflanzenspecies und hieraus die nöthigen Anhaltspunkte zur Bestimmung der so häufig vorkommenden fossilen Blätter zu gewinnen.

Die genauere Betrachtung der Blätter zeigte bald, dass weder in der Consistenz, noch im Umriss, noch in der Beschaffenheit des Randes, worauf die bisher übliche Beschreibung der Blätter hauptsächlich beschränkt geblieben, sondern im Blatt-Skelete, der sogenannten Nervation die meisten und wichtigsten Merkmale, welche das Blatt bieten kann, zu suchen sind. Aber ein grosses Hinderniss stellte sich der bestimmenden Botanik dadurch entgegen, dass das Zeichnen des Blatt-Skelets sehr mühsam und zeitraubend ist, und dass die Hand des Künstlers hier überhaupt die genügende Naturtreue nie zu erreichen vermag.

Durch die Erfindung des Naturselbstdruckes ist nicht nur die Schwierigkeit bezüglich der Fixirung des Blattnetzes gänzlich beseitigt, sondern der Forschung ein neues unersetzbares Mittel geboten worden, um zur genauen Kenntniss der Vertheilung der Gefässbündel im Blatte zu gelangen. Alle Nerven, besonders aber die feinsten Verzweigungen der Netznerven treten an den Naturselbstabdrücken mit grösster Schärfe hervor; ja ich habe in vielen Fällen Nervenverlaufe an denselben beobachtet, welche am grünen Blatte kaum angedeutet waren oder im Parenchym verborgen lagen. In einer Reihe von Abhandlungen, die in den Schriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften erschienen sind, und in besonderen Werken habe ich die Grundzüge einer Terminologie der Nervation aufgestellt und deren Anwendung auf die Bestimmung und Erklärung der fossilen Blätter angebahnt.

Die Einwürfe, welche Professor Unger in seiner Schrift: „Neuholland in Europa“ gegen den Natur-

selbstdruck im allgemeinen und gegen die Anwendung dieser Erfindung zur Förderung der Botanik und Paläontologie insbesondere vorbringt, sind auch gegen die Tendenz dieser Arbeiten gerichtet. Ich gehe nun sogleich zur näheren Beleuchtung dieser Einwürfe über, um zu zeigen, dass dieselben vollständig unbegründet sind und aus einer gänzlichen Unkenntniss des Wesens des Naturselbstdruckes fliessen.

Auf Seite 49 der citirten Schrift sagt Professor Unger, dass der Naturselbstdruck „zu viel gibt".

Der Naturselbstdruck kann nur das wiedergeben, was das Präparat, von welchem er abgenommen wird, darbietet; gibt er aber dieses, so kann es nicht zu viel sein. Ist das Präparat schlecht angefertigt, feucht oder weich, so wird man auch einen schlechten Abdruck erhalten, wie z. B. a. a. O. Seite 54, Fig. 9. (S. die Abdrücke Fig. 125, 127.) Mit solchen Abdrücken wird sich aber kein Kenner des Naturselbstdruckes begnügen.

Auf Seite 50 heisst es: „Aber sowie die Xylographie ihre Schattenseiten, ihre Mängel und Grenzen hat, zeigt der Naturselbstdruck sie nicht minder. Der Naturselbstdruck erreicht allerdings die äusserste Grenze des im Detail Darstellbaren. Von zarten Theilen ist selbst oft das noch durch das verschärfte Gesicht erkennbar, was man mit freiem Auge nicht mehr zu unterscheiden vermag, allein man hat in demselben mehr als eine Oberflächenansicht, denn es ist damit auch die innere Structur verbunden".

Ich frage, ist dies eine Schattenseite, ein Mangel? Liegt es nicht vielmehr im Interesse der heutigen Botanik, dass man sich nicht blos mit „der Ober-

flächenansicht“ der Organe begnüge, sondern auch die innere Structur berücksichtige?

Ferner sagt Prof. Unger auf S. 50: „Die Anatomie mit dem Porträte vereinigt gibt aber nicht nur ein complicirtes, sondern auch ein verwirrtes Bild“. . .

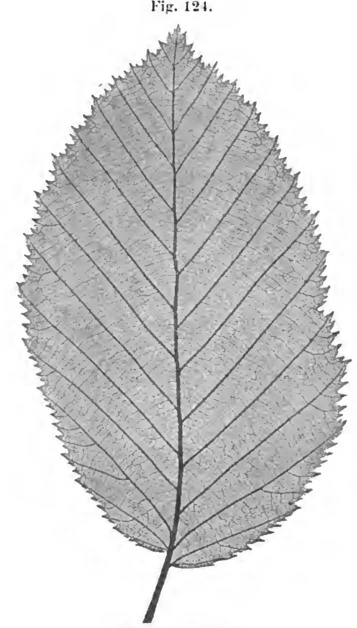
Dieser Ausspruch wird schon durch die wenigen Abbildungen im Naturselbstdruck, welche Prof. Unger in seine Schrift aufgenommen hat, hinreichend widerlegt. Sagt er doch S. 56, dass die Naturselbstabdrücke der Laurelia-Blätter schön und plastisch ausgefallen sind. Möge also Herr Prof. Unger in diesen das Complicirte oder Verwirrte nachweisen! Wo hören sie auf Porträte zu sein und wo fangt das störende anatomische Detail an? (S. auch Fig. 124.)

Weiter heisst es: (Die Anatomie mit dem Porträte vereinigt d. i. der Naturselbstdruck) „ist am allerwenigsten zum Vergleiche mit Fossilien geeignet, wo selbst das Porträt meist mangelhaft erscheint, von der Anatomie aber selten etwas erhalten ist“.

Es ist mir wahrhaft unbegreiflich, wie ein Phyto-Paläontolog eine solche Behauptung hinstellen kann. Ein Jeder, dem Pflanzenfossilien nicht ganz fremde Dinge sind, muss die Unrichtigkeit dieser Einwendung einsehen. Man braucht ja doch nur einen Blick zu werfen in das classische Werk O. Heer's „Tertiärflora der Schweiz“ oder in andere Schriften über fossile Floren von Autoren, welche bei ihren Untersuchungen auf die Nervation Rücksicht nehmen und man wird die Überzeugung gewinnen, dass Blätter mit vollständig oder theilweise wohlerhaltener Nervation sich in hinreichender Menge und Mannigfaltigkeit gefunden

haben müssen und finden, um einer solchen Bearbeitung unterzogen werden zu können. Der Naturselbstdruck ist also für die Untersuchung und Vergleichung der

Fig. 124.



Hainbuchen-Blatt.

fossilen Pflanzen nicht minder wichtig, wie für die der lebenden.

Im Weiteren ist zu lesen: „Der Naturselbstdruck ist übrigens vermöge der Natur seiner Entstehung allen nicht flächenförmigen, ja selbst allen gröberen Theilen

der Fläche feind. Sie werden zu einem Brei zermalmt und daher vollkommen in ihren Einzelheiten ununterscheidbar“.

Dieser Einwurf widerlegt sich durch einen Blick auf die beigegebenen Abbildungen Fig. 146, 147 und ist nur dann begründet, wenn man schlecht präparirt hat.

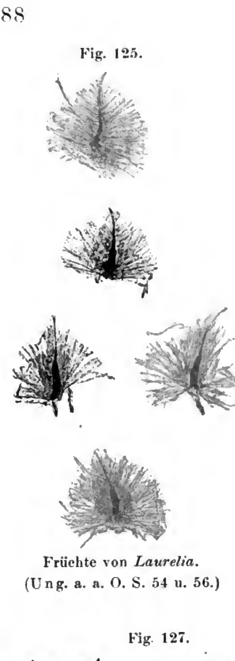
Am Schlusse sagt Prof. Unger: „Bei der Zusammenstellung nun des Fossiles mit dem Naturselbstdrucke seines Analogons stellt sich demzufolge eine viel grössere Verschiedenheit beider heraus, als sie wirklich in der That stattfindet. Das eine steht gleichsam unter dem Niveau der Darstellbarkeit, das andere insoferne über demselben, als es uns noch mit einem Detail bekannt macht, das für die Vergleichung häufig überflüssig, ja sogar schädlich ist“.

Womit will denn Prof. Unger das fossile Blatt vergleichen, um es zu bestimmen? Doch sicher nur mit dem recenten Blatte. Da aber der Naturselbstdruck ein treues Bild des letzteren gibt, das die Merkmale der Nervation sogar deutlicher erkennen lässt als das Blatt selbst, so ist ja dadurch alles geleistet, was zu erreichen je gehofft werden konnte. Wie befremdend muss daher jedem Unbefangenen das Bemühen des Herrn Prof. Unger erscheinen, den Naturselbstdruck von der Untersuchung und Bestimmung der Pflanzenfossilien auszuschliessen! Benützt Prof. Unger bei seinen vergleichenden Untersuchungen etwa gar nicht das Original, sondern nur die Zeichnung? Diese lässt sich mit dem Naturselbstdrucke freilich nicht vergleichen. Oder sollte Prof. Unger wirklich daran glauben, dass man nach dem Blattumrisse allein eine Pflanze

erkennen, also die Bestimmung eines Fossils begründen kann? Solchen Bestimmungen, aus welchen nur eine Vermehrung der Synonyme folgt, thut der Naturselbstdruck allerdings, doch gewiss nicht zum Schaden der Paläontologie, Einhalt.

Keine naturhistorische Untersuchung ist schwieriger als die Bestimmung der fossilen Pflanzen, denn sie setzt ja vor allem die genaueste Special-Kenntniss der jetzt lebenden voraus. Irrungen sind also hier sehr verzeihlich. Um so mehr muss jedes Hilfsmittel der Forschung, das die Vergleichung erleichtert, herbeigezogen werden. Wer aber das wichtigste Hilfsmittel dieser Untersuchung — und dieses ist wie meine Arbeiten factisch beweisen der Naturselbstdruck — verkennt und von sich weiset, der kann an die Interpretation der Pflanzenfossilien kaum gehen ohne Gefahr zu laufen, Blätter, die zu Einer Species gehören, ja sogar Abdruck und Gegendruck eines und desselben Fossiles ganz verschiedenen Familien einzureihen, Blattfetzen für ganze Blätter, Farnwedel für gefiederte Dikotyledonen-Blätter zu halten u. s. w., u. s. w. — Irrthümer, wie sie Prof. Unger mir nicht wird nachweisen können.

Fig. 125.



Früchte von *Laurelia*.
(Ung. a. a. O. S. 54 u. 56.)

Fig. 126.

Laurelia-Blatt.
(Ung. a. a. O. S. 54.)

Fig. 127.

Epacris-Blätter. (Ung. a. a. O. S. 70.)

Fig. 128.



Laurelia-Blatt.
(Ung. a. O. S. 56. F. 10.)

Anmerk. Die Naturselbstabdrücke Fig. 125, 127 (aus Unger's Schrift „Neu-Holland in Europa") sind nur desshalb schlecht ausgefallen, weil sie von unpassend hergerichteten Präparaten abgenommen wurden.

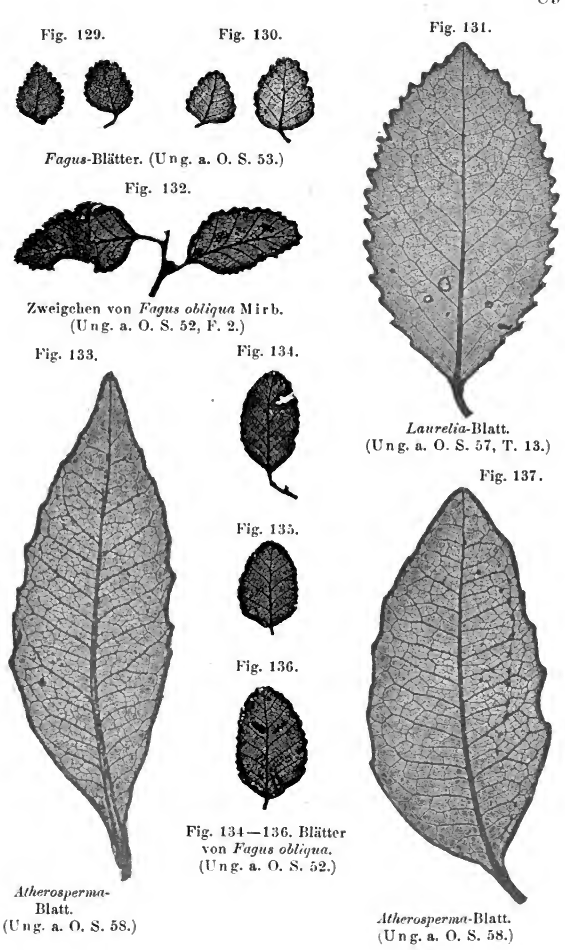


Fig. 129. Fig. 130.

Fagus-Blätter. (Ung. a. O. S. 53.)

Fig. 131.

Laurelia-Blatt. (Ung. a. O. S. 57, T. 13.)

Fig. 132.

Zweigchen von *Fagus obliqua* Mirb. (Ung. a. O. S. 52, F. 2.)

Fig. 133.

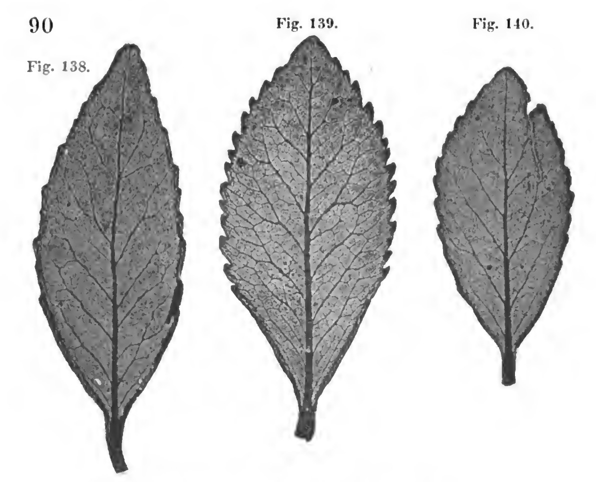
Atherosperma-Blatt. (Ung. a. O. S. 58.)

Fig. 134. Fig. 135. Fig. 136.

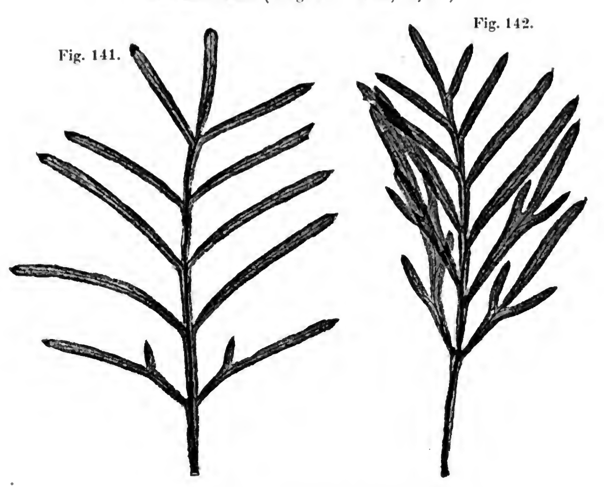
Fig. 134—136. Blätter von *Fagus obliqua*. (Ung. a. O. S. 52.)

Fig. 137.

Atherosperma-Blatt. (Ung. a. O. S. 58.)



Laurelia-Blätter. (Ung. a. O. S. 54, 56, 57.)



Lomatia-Blätter. (Ung. a. O. S. 64.)

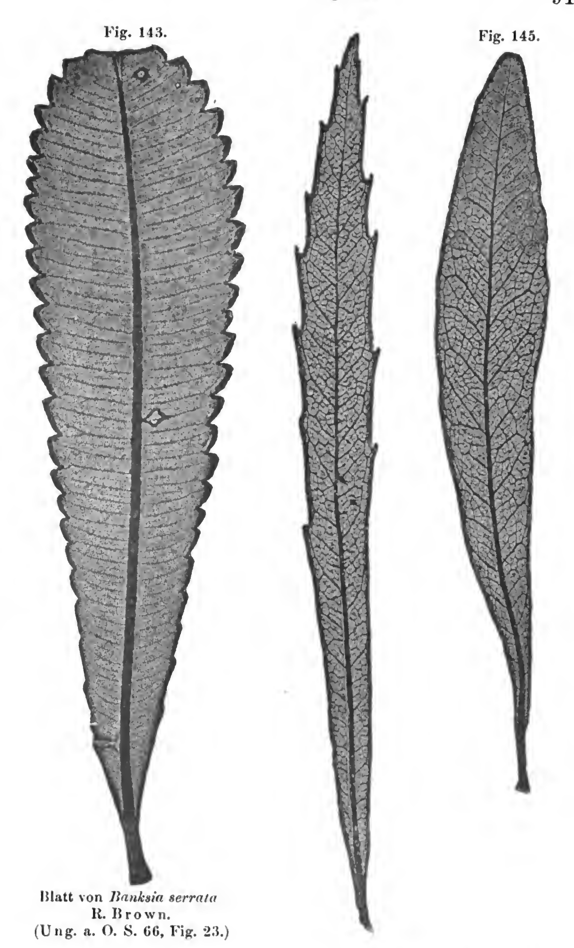


Fig. 143.

Blatt von *Banksia serrata* R. Brown.
(Ung. a. O. S. 66, Fig. 23.)

Fig. 144.

Fig. 145.

Lomatia-Bl. (Ung. a. O. S. 68.)

Fig. 146.



Hieracium saxatile.

Fig. 147.

Kapsel von *Datura Stramonium*.

Fig. 148.

Eschen-Frucht.

Fig. 149.

Ulmus-Frucht.
(gut präparirt.)

Fig. 150.

Ulmus-Frucht.
(schlecht präp.)

Fig. 151.

Clematis-Frucht.

Fig. 152.

Clematis-Frucht.

Fig. 153.

Ahorn-Frucht.



10

